



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA DE
OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al
control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística

AUTOR:

Br. Cayo Macha Alexánder Michel José (ORCID: 0000-0001-9551-7077)

ASESOR:

Dr. Joel Martín Visurraga Agüero (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión logística

Lima – Perú

2020

Dedicatoria:

A mi esposa Paola y mis dos hijos Alejandro y Juan de Dios, que son la motivación y el impulso de mi vida.

Agradecimiento:

Un sincero agradecimiento a la Universidad Privada César Vallejo, a los profesores de cada curso que nos brindó toda su experiencia, capacidad y orientación, a mis compañeros de trabajo en especial a Fidel R. y Juan L. que forzosamente cesaron este año por la coyuntura que atravesamos y que a pesar de ello me brindaron su experiencia y consejos en la importancia del deseo de superación.

PÁGINA DEL JURADO

Declaratoria de autenticidad

Yo Alexánder Michel José Cayo Macha, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Maestría en gerencia de operaciones y logística, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; presento mi trabajo académico titulado: “Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020” en 65 folios para la obtención del grado académico de Maestro(a) en gerencia de operaciones y logística, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 23 de Setiembre 2020



Firma

Alexánder Michel José Cayo Macha

DNI: 42520161

Índice

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Referencias	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
Antecedentes	3
Marco teórico	8
Objetivos	13
Justificación	13
Hipótesis	14
II. Método	15
2.1. Tipo y diseño de investigación	15
2.2. Operacionalización	16
2.3. Población, muestra y muestreo	17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	17
2.5. Procedimiento	19
2.6. Métodos de análisis de datos	20
2.7. Aspectos éticos	20
III. Resultados	21
IV. Discusión	28
V. Conclusiones	33
VI. Recomendaciones	34
Referencias	35

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia	41
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables	43
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos	45
Anexo 4: Certificado de validez del instrumento de recolección de datos.	47
Anexo 5: Matriz de datos recolectados	50
Anexo 6: Resultados de regresión logística ordinal y correlación bivariadas – Spearman	52
Anexo 7: Esquema de telemetría con analizadores de gases.	53
Anexo 8: Parámetros operacionales para telemetría	54
Anexo 9: Acta de originalidad de tesis	55

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 01: Matriz de operacionalización de la variable Telemetría	27
Tabla 02: Matriz de operacionalización de la variable control de inventarios.	27
Tabla 03: Caracterización de la población y muestra censal.	28
Tabla 04: Ficha técnica del instrumento de medición.	29
Tabla 05: Validez por juicio de expertos del instrumento para telemetría y control de inventario.	30
Tabla 06: Resultado de la prueba de confiabilidad	30
Tabla 07: Cruzada Var. Independiente – Telemetría y Var. dependiente. – Control de inventarios.	32
Tabla 08: Cruzada Var. Independiente – Telemetría y dimensión registro de inventarios.	32
Tabla 09: Cruzada Var. Independiente – Telemetría y dimensión organización de inventarios.	33
Tabla 10: Cruzada Var. Independiente – Telemetría y dimensión planeación de inventarios.	34
Tabla 11: Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la variable control de inventario.	35
Tabla 12: Prueba no paramétrica de la estimación de incidencia de la variable telemetría a la variable control de inventario.	35
Tabla 13: Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la dimensión registro de inventario.	36
Tabla 14: Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable telemetría a la dimensión registro de inventario.	36
Tabla 15: Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la dimensión organización de inventario.	37
Tabla 16: Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable telemetría a la dimensión organización de inventario.	37
Tabla 17: Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la dimensión planeación de inventario.	38
Tabla 18: Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable telemetría a la dimensión planeación de inventario.	38

Índice de figuras

	Pág.
Figura 01: Histograma de la telemetría con control de inventario	32
Figura 02: Histograma de la telemetría con dimensión registro de inventario.	33
Figura 03: Histograma de la telemetría con dimensión organización de inventario	33
Figura 04: Histograma de la telemetría con dimensión planeación de inventario	34

Resumen

La presente investigación “Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020” se formuló como objetivo principal, a determinar la incidencia de la telemetría de datos de analizadores de gases al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

La telemetría presenta varios beneficios en distintas disciplinas, considerando que la adquisición y monitoreo de datos en tiempo real contribuye a tomar decisiones asertivas para la optimización de procesos y para efecto de la presente investigación se observó el comportamiento del control de inventario, usando como instrumento de recolección de datos a cuestionarios y como técnica a la encuesta, esto para una población censal de 71 participantes, para el análisis de los resultados de la encuesta se usó el coeficiente de regresión logística ordinal con la finalidad de determinar la causalidad de la variable independiente denominado telemetría sobre la variable dependiente control de inventario.

Para la elaboración y análisis de los resultados, se utilizó el coeficiente de regresión logística ordinal, encontrando incidencia de telemetría al control de inventario en 11.2%, así como incidencia en dimensiones en 13.6% al registro de inventario y 10.1% para la organización de inventario. Sin embargo, para la dimensión de planificación de inventario, el resultado del procesamiento de datos fue adverso a lo esperado, debido principalmente a la limitada existencia de experiencia en telemetría, y aún más su incidencia en la planificación.

Palabras claves: Telemetría, control de inventario, emisiones gaseosas, incidencia, prospectiva.

Abstract

The present investigation "Telemetry in data from automatic gas analyzers and their influence on inventory control in SGS Callao environmental laboratory, 2020" was formulated as the main objective to determine the incidence of data telemetry from gas analyzers to inventory control in SGS Callao environmental laboratory, 2020.

Telemetry presents several benefits in different disciplines, considering that the acquisition and monitoring of data in real time contributes to making assertive decisions for the optimization of processes, and for the purpose of this investigation, the behavior of inventory control was observed, using questionnaires as a data collection instrument and as survey technique, this for a census population of 71 participants, for the analysis of the survey results the logistic regression coefficient was used in order to determine the causality of the variable independent called telemetry on the independent variable inventory control,

For the elaboration and analysis of the results, the logistic regression coefficient was used, finding incidence of telemetry on inventory control in 11.2%, likewise incidence on dimensions in 13.6% when registering inventory and 10.1% for the organization. inventory. However, for the inventory planning dimension, the result of data processing was adverse to what was expected, this mainly due to the limited existence of experience on telemetry, even more so its incidence on planning.

Keywords: *Telemetry, inventory control, gaseous emissions, incidence, prospective.*

I. Introducción

Con el propósito de determinar el impacto que causa a la cadena de suministro las múltiples averías que se ha identificado en los analizadores automáticos de gases de calidad de aire, producto del constante uso, las vibraciones del traslado hacia las instalaciones de los clientes, un inadecuado control en el uso de los consumibles que posee cada analizador, más aun afectando a las proyecciones de utilidad que se tenía calculado obtener y sobre todo creando una incertidumbre en la veracidad de los resultados arrojados por los analizadores, al momento de realizar la descarga y posteriormente procesarla. En ese sentido, se propuso el desarrollo de un modelo de sistema telemétrico para el control de los inventarios o repuestos electrónicos que se tiene almacenado en área de instrumentación.

Las organizaciones a nivel internacional han identificado serios inconvenientes en las áreas de logística más aún en el control de los inventarios, esto a su vez acarrea déficit en lo social, ambiental y económico, en ese sentido el autor Sukhdev (2015) refiere que las organizaciones en tiempos actuales deben de ser muy estratégicos para el accionar en estos 3 pilares y que a su vez estos funcionen armónicamente haciendo posible la sostenibilidad y el éxito de la compañía, para ello los desafíos que las compañías europeas comprometidas con el medio ambiente principalmente con el calentamiento global han establecido objetivos de reducción de gases contaminantes a la atmósfera, hasta un 20% respecto a lo emitido en el año 1990, en ese sentido la conferencia de las naciones unidas de Paris COP 21 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - Unfccc (2015) hace mención de la transición de tecnologías que mitiguen, controlen y monitoreen los gases de efecto invernadero a fin de evitar el aumento de la temperatura global a 2°C.

Los sistemas de telemetría a nivel internacional han tomado gran relevancia en los distintos sectores industriales, tal es así que, en Europa los sistemas de telemetría vienen logrando controles significativos en los inventarios de *stock* de sus respectivas áreas logísticas, tales como el controlar las demandas de los inventarios a un nivel de contar con lo pronosticado durante las operaciones anuales. Tal es la importancia y relevancia de la tecnología de telemetría, que en la actualidad las compañías europeas vienen desarrollando con mayores alcances en sus distintas áreas productivas, por ello Prising (2018) presidente de *Manpower Group* en sede España. Manifestó que en los tiempos actuales se vive en una era

digital y es la tecnología la que está transformando la forma de cómo se laborará en los próximos 10 años.

La telemetría es una tecnología innovadora que está desarrollándose en distintas compañías no solo para el control de la producción sino a su vez para el control de los inventarios, haciendo de los almacenes sumamente inteligente, en el porcentaje de rotación, en el costo promedio de los inventarios. Tal es así que Hernández (2015) socio líder del segmento Immex de KPMG empresa de consultoría en México, manifestó que la industria manufacturera esta apuntado asignar el 20 % de su presupuesto en tecnologías que contribuyan a la comunicación y mejora de la cadena de suministro más aún a aquellas tecnologías que desarrollen o estén alineadas a la necesidad del cliente, haciendo los tiempos de respuestas bastante cortos y a los cambios que el mercado viene presentado.

De otro lado la agencia de protección ambiental EPA (2017) declaró que actualmente las industrias de los distintos sectores vienen desarrollándose de manera acelerada y como consecuencia de ello se amplían sus procesos industriales, emitiendo gases y partículas por medio de sus fuentes fijas o también llamados chimeneas y al mismo tiempo cambiando sus compromisos ambientales para el monitoreo y vigilancia de las emisiones atmosféricas que impactan de manera negativa a la sociedad y medio ambiente. Del mismo modo, los autores Golato et al. (2012) enfatizaron que hoy en día las compañías se ven obligadas a reportar resultados de estos contaminantes bajo una frecuencia mensual, trimestral semestral o anual, según la aprobación de la autoridad que haya determinado el gobierno al cual pertenecen, siendo muy indispensable el uso de instrumentos de medición de gases confiables y verídicos en la toma de muestras. Siendo de gran importancia el papel que desempeñan los organismos no gubernamentales (ONG), las consultoras, los laboratorios ambientales, sobre todo los procesos logísticos y el control adecuado de los instrumentos de medición directa.

En el ámbito local, las compañías que actualmente utilizan equipos electrónicos portátiles, para la obtención de resultados de concentraciones de gases que son emitidos por las distintas industrias manufactureras en los diversos lugares del territorio peruano, usan tecnologías que permitan la obtención de todo un paquete de resultados durante los 5 días de trabajo continuo en cualquier momento que se desee disponer, más aun de los valores operacionales que identifiquen el adecuado funcionamiento de dichos equipos, en ese sentido Green Group (2018) en su análisis telemetría de transmisión de datos automáticos vía telemetría refiere que debido a los problemas que acarrea la dificultad para el control, monitoreo y

rendimiento de las partes electrónicas como de consumibles que posee el juego completo de los analizadores, que en su mayoría de veces son de 4 unidades valorizados aproximadamente en 75 000,00 Dólares americanos. Dichas dificultades han conllevado a un descontrol de los inventarios, una mala proyección las demandas de accesorios electrónicos, poca claridad en la rotación de los repuestos electrónicos y consumibles, dicho de ese modo respecto a los componentes electrónicos. López (2006) sostuvo, que la demanda por sistemas electrónicos obliga a tener un constante seguimiento y control. Finalmente, los costos promedios que en varias ocasiones se han reflejado en pérdidas económicas logísticas de hasta un 10% de lo cotizado para la compañía hacia los clientes.

La tecnología de sistemas de comunicación vía la telemetría contribuirá en muchas ventajas competitivas frente a las compañías competidoras, tal es así que los controles a los inventarios serán de gran relevancia en lograr obtener información que anticipe y contribuya a una adecuada proyección de los registros, la organización y una adecuada planeación de los inventarios que elevará la calidad en los servicios, lográndose la obtención de resultados altamente representativos, la satisfacción de los clientes y más aun siguiendo los lineamiento establecidos en el protocolo de calidad de aire que según el Ministerio del Medio Ambiente - Minam (2019) manifestó, que la obtención de resultados en campo deben tener la finalidad de crear base de datos que conlleve a concientizar la adopción de medidas y que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental.

A efecto de sostener la investigación se encontró estudios previos que hacen referencia a la importancia de la telemetría. Tal es así, que los autores Bautista et al. (2015) en su artículo científico “Telemetría con *Raspberry pi*” establecieron como finalidad demostrar, como la telemetría controlando parámetros esenciales contribuye a la no afectación de la producción en laboratorio de la República de Colombia, es decir, que el uso del sistema de telemetría trajo como consecuencia la reducción de costos, aumentado los beneficios para la industria, para el desarrollo del proyecto usaron equipos electrónicos de medición o también llamados sensor *network*, que permitieron las telemediciones de diversos parámetros que se relaciona con la producción tales como presión, temperatura, vibración y humedad. Convirtiéndolas en señales eléctricas para luego ser enviadas hacia un ordenador para el procesamiento de la información, obteniendo como resultado un 95% de confiabilidad en la detección y los 5% de error fueron identificados por la baja señal, plataformas ruidosas, asociadas también la sensibilidad de los *network*, concluyendo que la implementación de

sistemas telemétricos fue satisfactoria, logrando tomar decisiones asertivas para el control de la producción.

Es importante mencionar que los sistemas de telemetrías son tecnologías inalámbricas que están relacionadas a la forma de transmisión por redes de GSM, GPRS, GPS e internet. Bajo este contexto la autora Casillas (2018) en su estudio de sistema telemetría utilizando sistemas GPRS, GPS e Internet tuvo como propósito de realizar un sistema de telemetría utilizando como canal de comunicación las redes sistema de posición global (GPS), servicio general de radio paquetes GPRS e Internet. Para este estudio el autor presentó como instrumentos de medición una serie de equipos electrónicos y valores numéricos que arrojaba cada equipo, usando la red de telemetría GPS y GPRS, identificando errores de transmisión de datos es decir la información de los magnitudes físicas no eran totalmente representativas, para ello la autora uso filtros acústicos que eran los principales interferentes de las señales, así como el remplazo de tarjetas electrónicas que respondían favorablemente a las señales de transmisión y recepción de los paquetes de datos, en esa misma línea la autora adicionó, que el mercado con tecnologías inalámbricas como la telemetría, abarcó del año 2015 con 71% al año 2017 de 75% notándose un aumento de 4% en el uso de estos sistemas en sectores de automotriz y salud, exigiendo a futuro la ampliación de cobertura para la aplicación en distintas actividades, de esa manera la proyección a los trabajos futuros a realizarse con estos sistemas telemétricos, contribuirán a la reducción de consumo de recursos.

En ese sentido hoy por hoy las distintas compañías buscan la optimización de los recursos a fin de lograr utilidades, como también la expansión a distintos mercados bajo el concepto de la innovación tecnológica, por lo que Anchundia (2015) en su estudio desarrollado, consideró a la telemetría con una tecnología de servicio general de radio paquetes (GPRS) aplicado a estaciones meteorológicas, teniendo como finalidad de analizar la importancia de la telemetría para el control de los valores que arroja los distintos componentes electrónicos como humedad, temperatura, velocidad de viento, dirección de viento y evaporímetro, empleando la técnica de observación de resultados, y demostrando el impacto positivo de la telemetría GPRS en las obtención de data en las magnitudes, como resultado de su estudio demostró que una inversión de \$320.00 dólares pudo comprobar que toda la información transportada vía telemetría enviado y descargado en un ordenador tubo una confiabilidad de 95%, haciendo de ello una gran ayuda para el control de los componentes electrónicos que se encuentran en terreno de la medición.

Habiendo dado a conocer en los acápite anteriores de la trascendencia de la tecnología como es el caso de la telemetría para el monitoreo de los analizadores de gases automáticos, trabajando a distancia y rastreándose vía inalámbrica, resulta importante mencionar que dicha técnica contribuye a la creación de modelos de control de los inventarios, puesto que dichos inventarios al tenerlos a tiempo en cantidades optimas, constituye la satisfacción en las necesidades de los clientes al solicitar servicios de mediciones de gases para calidad de aire como también para emisiones de chimeneas industriales que emiten gases a la atmósfera bajo el servicio de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS). Por ello, Opsis (2018) refirió a los CEMS como una técnica de alta precisión en monitoreo de emisiones gaseosas además, según Craparo (2017) en su artículo científico de sistemas de monitoreo continuo de emisiones, manifestó que los métodos CEMS ya sea in situ o extractivos, son tecnologías que contribuyen a la mitigación y control de los gases que son emitidos a la atmósfera y si a ello se adiciona un sistema de comunicación inalámbrica, los beneficios no solo se reflejarían en la logística de componentes electrónicos sino también en la sostenibilidad al medio ambiente logrando beneficios de hasta un 30% en costos ecológicos y productivos. Como conclusión el autor pudo encontrar la influencia de la telemetría a los resultados de gases que obtuvieron de las chimeneas de procesos en centrales termoeléctricas.

Mientras tanto el estudio que realizaron los autores Arias et al. (2017) resaltaron la importancia de tener un modelo de control de inventario en la organización, para el desarrollo eficiente de cada área. Para ello, los autores mencionan 4 estilos distintos, las cuales son: los inventarios contribuyen a la demanda del servicio, contar con inventarios necesarios para el consumo de cada equipo, identificar artículos con una demanda estacional para evitar las oscilaciones de la tasa de producción y finalmente contar con un *stock* de inventarios de seguridad. Claro está que estos cuatro estilos deben de minimizar los costos totales de la operación que ha sido inicialmente cotizados. Los autores también hacen hincapié que los inventarios con un inadecuado control, tienen un rango estimado de costo en función a su valor, entre ellos es importante mencionar el interés sobre el dinero invertido que oscila de 4 a 10%, en seguros e impuestos de 1 a 3 %, almacenamiento de 0 a 3% y depreciación de 4 a 16 %. En sentido, los autores optaron por el método de la cantidad económica de pedido (EOQ), que permitió ordenar nuevas solicitudes de inventarios cuando el proceso de los servicios agotaría el *stock* en un tiempo secuencial previsto, optimizando las cantidades minimizando costos y tomado decisiones en referencia a factores que determinan el comportamiento y control de los inventarios. Los autores usaron métodos estadísticos de

análisis en estudio de casos llegado a la conclusión que un adecuado control de inventarios reduce los costos totales de hasta un 20% de valor cotizado para los servicios.

En esa misma línea para el control de los inventarios, las actuales compañías vienen incentivando una serie de motivaciones en el uso de tecnologías, a fin de lograr la máxima eficiencia en el control de los inventarios, tal es así que los autores Soto, et al (2019) manifestaron en su estudio realizado en México, “El uso de software libre en el control de inventarios” resaltándose con mayor consideración a los almacenes, siendo el ambiente propicio para implementar medidas de control de inventarios, con el uso de tecnologías de la comunicación (TC), los autores refieren que son herramientas capaces de establecer estilos diferenciados frente a empresas competidoras, al punto de dinamizar y optimizar los procesos y llevar una adecuada administración de los inventarios. El estudio tuvo como objetivo analizar la influencia de los sistemas de tecnología en el control de inventarios, usando fichas de observación en casos donde se notaba el descontrol, obteniendo resultados de mejora en el control de los inventarios, es decir una eficiencia de 95%, así como la elaboración de nuevos procedimientos. Los autores concluyeron el uso de la tecnología TC, para el control de los inventarios facilita y ahorra trabajo, trayendo consigo la reducción de costos y veracidad en las salidas y existencias de los artículos.

En la tesis de Martínez (2015) presentó como objetivo mejorar el sistema de gestión de almacén de materia prima, para el cual uso como metodología de investigación de tipo documental y de campo, para ello se usó como instrumentos como la observación directa, entrevistas y asesorías con el personal directa. Para ello la investigación fue presentada en una planta industrial de papel, concluyendo que a través de uso de herramientas logísticas logra la mejora en la gestión del almacén, disminuyendo el porcentaje de mezcla de los materiales de 80 a 30%. La metodología y los conceptos encontrados en esta investigación contribuyeron al desarrollo de la investigación en materia de corroborar conceptos logísticos y sobre todo el uso del sistema ABC para la adecuada distribución de materiales en un almacén.

De la misma manera Vilela (2017) en su investigación, presentó como finalidad la descripción de la situación de la gestión de los inventarios en una empresa de artículos electrónicos, realizando un análisis de la gestión de inventarios en su respectivo almacén, dicha investigación tubo como metodología de tipo descriptivo simple no experimental, los instrumentos usados fueron las técnicas de análisis documental, hojas de recolección de datos;

obteniendo como resultados que empleando métodos numérico y basado en las tendencias históricas se logra concretar una adecuada gestión de inventarios en la empresa de artículos electrónicos que incrementó a un 95% la eficacia de la gestión logística y control de inventario.

Actualmente la logística y en algunos casos reconocido también como costos operativos, donde dicho costo puede marcar la diferencia entre la competitividad y calidad del servicio frente a la competencia. Por ello la logística desde un punto de vista integrado y de alta estrategia en adecuado control de inventarios en almacenes de equipos e instrumentos portátiles es de gran importancia. Tal es así que el autor Donayre (2017) dio a conocer en su investigación el analizar como el almacenamiento incide en la gestión de almacén y sus inventarios en la empresa constructora, San Isidro – Lima. El autor usó un tipo de investigación causal con un diseño de caso de estudio, su población fueron los trabajadores y para la recopilación de datos utilizados fueron la técnica de entrevista. Concluyendo que un mal almacenamiento, una mala organización de los inventarios conlleva a consecuencias negativas para la compañía, siendo la filosofía justo a tiempo y capacitación al personal, las que agregan valor a la gestión de un almacén de equipos portátiles.

Asimismo, el autor Mansilla (2016) en su estudio tuvo como objetivo, aumentar la eficiencia del sistema de logística de la empresa a través del diseño e implantación de un modelo de gestión óptimo, reduciendo las restricciones que existen en el área y acrecentando los indicadores de productividad de compañía. Para ello el autor analizó la causa – efecto del actual sistema que se aplica en la compañía y detectando una serie de falencias que van en el orden desde la producción, ventas, sistemas de información y hasta incluso en la gerencia, todo ello llevando como consecuencia en bajo nivel de competitividad y sobre todo deficiencia en el control de los inventarios logísticos. Sus instrumentos de medición fueron formatos de observación y análisis, de la causa y efecto. Concluyendo que al usar herramientas de mejora continua como la restructuración del *layout* del almacén, optimización de procesos con sistemas de comunicación con mayor flexibilidad, proponiendo metodologías japonesas como el sistema *Kayzen*, bajo la estrategia de *Lean manufacturing*, también llamado manufactura esbelta que contribuye al adecuado control de los inventarios del área de logística.

Del mismo modo el autor Magán (2019) en su estudio de investigación de diseño longitudinal en el periodo del 2015 al 2017 hizo mención que, los inventarios deben ser

registrados adecuadamente para no tener consecuencias, inconsistencias en las cantidades reales de los inventarios en dicho periodo de 03 años de análisis corroboró el incremento de hasta un 68.2% de los bienes tecnológicos, maquinarias y equipos especiales. Además, el autor al haber realizado un diagnóstico de las existencias en una institución pública dedicada a orientar y propagar la calidad como principal fin y con años 3 años de haberse creado como ente rector de la calidad, recibió un transferencia de inventarios de otra institución pública, hallando en sus instrumentos de medición y observación artículos excedentes y faltantes pero con la conciliación de los que administraban y supervisaban los inventario de la institución pública lograron sincerar la información, el autor concluye que un adecuado registro y reportes de los movimientos de los inventario o patrimonio se logra beneficios a la institución, sin embargo el autor también hace mención, de la importancia de implementar recursos tecnológicos en la institución para el control óptimo de los inventarios.

Para la presente investigación se ha considerado respaldos teóricos para las variables y dimensiones. Es importante mencionar que la telemetría es un sistema de transmisión de datos de manera inalámbrica, dichos sistemas son modelos usados siguiendo un esquema, como tal para el presente apartado se estableció como referencia a lo manifestado por Cathalifaud y Osorio, (1998) que señalaron en su estudio de la introducción a la teoría general de sistemas, como métodos que construyen procedimientos y técnicas para el uso de lenguajes formales, especificado a los sistemas de tipo abierto como aquellos que importan, exportan y procesan datos es decir, hacer intercambios de códigos que establecen su viabilidad, del mismo modo los autores también manifestaron que los sistemas considerados de tipo cibernéticos son los que disponen de accesorios internos de auto comando y que estos reaccionan ante informaciones de cambio, elaborando respuestas variables, contribuyendo a los fines para los que fue implementado.

Como todo sistema, es necesario establecer medios de comunicación e información y en el marco de las teorías generales de la información. Castro (2012) dedujo, que la teoría de la información esta direccionada a la funcionalidad de cada sistema que se halla en el entorno de nuestra sociedad y que a su vez busca el entendimiento global a las interacciones de los elementos casuales con los con los elementos dinámicos que constantemente se multiplican y a su vez experimentan cambios de complejidad. Tal es así que, para efectos del presente estudio, el sistema de telemetría viene ser la integración de una serie de instrumentos que hacen posible la comunicación remota entre dos lugares distintos en ese sentido, el autor

Briceño (2005) sostuvo que, la telemetría es la implementación de instrumentos y equipos electrónicos como también eléctricos, que tienen como finalidad la detección, la acumulación y procesamiento de datos en el ambiente de medición para posteriormente transmitirlo a un ambiente remoto donde se da la recepción, análisis, procesamiento de datos y almacenamiento, agregando a ello los autores Felsch et al. (2018) destacaron que la telemetría también puede definirse con el envío e importancia de datos que se tienen como origen una red remota que facilita el seguimiento, las medidas y la supervisión de las operaciones de instrumentos que a su vez estos generan comunicación que son identificados por red inalámbricas en un sistema.

En esa misma línea los autores Castellano et al. (2012) manifestaron que la telemetría es un sistema que ha sido desarrollado para monitorear labores remotas que estime conveniente la comunicación en tiempo real, integrando distintas tecnologías que tienen el propósito de crear comunicación directa, continua y permanente, siendo de utilidad para múltiples disciplinas. De la variable de sistemas de telemetría se identificaron 3 dimensiones convenientes al presente estudio, siendo la transmisión, recepción y procesamiento de datos, a continuación, describiremos cada dimensión. De acuerdo con los estudios de Dodge (2011) y la de Briceño (2005), la transmisión de datos en un sistema de telemetría implica servidores de comunicación y protocolos de comunicación que tienen establecidos estrictos procedimientos y reglas que se tiene que seguir para una adecuada interacción entre los equipos de comunicación.

El mismo autor Briceño (2005) al igual que Massare (2014) Sostuvieron, que la recepción de datos está asociada a la decodificación del registro de llegada, teniendo la misma configuración que la de transmisión, en definitiva la buena recepción de datos dependerá también de la clase de instrumentos de codificación así como también de la técnica de recepción, por consiguiente el procesamiento de datos por naturaleza propia constituye la recolección de datos y envío en señales digitales a puntos alejados donde se halla el procesador central, es la función del procesamiento que garantiza el análisis eficiente, confiable y oportuno movimiento de la información, uno de los prototipos que indica el autor para el procesamiento de códigos es decir aquellos dispositivo que reciben un código y emiten datos con otro código.

En el ámbito del sector medio ambiental, el Ministerio del Ambiente en adelante Minam (2019) decretó los estándares de calidad de aire (ECA) con la finalidad de determinar los niveles cuantitativos de impacto ambiental de los gases y partículas que se pudiera encontrar en el medio ambiente, en ese sentido las compañías de sectores productivos, extractivos y de servicios están en la obligación de aplicarlo. Es necesario mencionar que los parámetros descritos en el decreto supremo constan de periodos de muestreos, el valor Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y método de análisis. Tal es así que, para los parámetros ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S) y mercurio (Hg). Todos ellos son mencionados como métodos de análisis con equipos analizadores automáticos, es decir, los resultados de las mediciones de los niveles de calidad de aire con uso de instrumentos portátiles que muestren valores en tiempo real. (D.S. N°003, 2017).

Con la aprobación de protocolo de calidad de aire, Minam (2019) tuvo como finalidad estandarizar criterios técnicos y generar información confiable y de calidad, por ello hace mención que los instrumentos con tecnología automática tienen un frecuencia de monitoreo mínima de 5 días continuos por cada punto de muestreo, tal es así que dicho protocolo define a los sistemas de monitoreo automático como instrumentos que determinan la concentración en el interior de una cámara de concentración para ser analizado mediante técnicas ópticas como la quimioluminiscencia, dispersión de luz, fluorescencia UV, entre otros. Par efectos de la presente investigación se planteó el uso de analizadores de gases con tecnología automática para los parámetros de medición (O₃, NO₂, SO₂, H₂S y CO) de la línea *Api Teledyne* serie T.

Los autores Romero y Lafargue (2018) argumentaron, que en tiempos modernos la ciencia, la innovación y tecnologías, son elementos importantes de desarrollo por ello, los analizadores de gases automáticos de la línea o marca *Api Teledyne* serie T son aquellos que cumplen con los especificaciones que la autoridad nacional exige, es por ello que dichos analizadores obtienen la concentración de gases que suelen hallarse en medio ambiente mediante una serie de componentes eléctricos, neumáticos y placas electrónicas, todo ello con el fin de obtener resultados representativos y confiables, es por ello que estos equipos cuentan con un *firmware* que monitorean parámetros operacionales de manera cuantitativa que están asociada a cada componente, dichos parámetros son especificados en anexo 8. Este valor de parámetros operacionales al ser telemétricamente transportado vía remota a un gabinete

ubicado a kilómetros de distancia influirá significativamente en el control de los inventarios logísticos.

Según Moya (2013) la tecnología 3G basado en CDMA "*Code Division Multiple Access*" división de código de múltiple acceso en la actualidad hace posible cualquier tipo de comunicación puesto que posee la mejor calidad de transmisión de datos vía telemetría, así como también la posibilidad de creación de redes privadas sumando de esa manera mayor seguridad a los datos que son transmitido, siendo esto de alta estrategia para la posibilidad de controles automáticos.

Por otro lado, las teorías generales de la logística nacen debido a los conflictos bélicos entre países de Europa, América y Asia. En referencia a ello Alvernia (2006) describió que la teoría de la logística está enteramente ligada a las necesidades de la realidad logrando ser calculada con sensatez y resolviéndose con anticipación, precisamente el autor también describió que ante la necesidad de las compañías vienen desarrollando la competitividad a partir de herramientas administrativas que incluye la tecnología, haciendo de la logística un rol elemental para agregar valor a las distintas unidades de negocios. Creando de ella la esencia para liderar estratégicamente el movimiento, la adquisición, el almacenamiento y sobre todo el control de inventarios.

Conjuntamente bajo la misma línea el autor Servera (2010) realizó un resumen de distintos autores en referencia a teorías de la logística, dicho epígrafe dio como conclusión que la función logística permite la optimización de los espacios, la planificación de distribución y la reducción de costos, a pesar de ello y en tiempos actuales la logística ha desarrollado con mayor precisión a necesidades de las partes interesadas, sumado a esto el control de los inventarios, que es direccionando a la capacidad de respuesta que pueda tener un almacén en satisfacer necesidades de distintos clientes, se deduce a la importancia de contar con valor agregado en relación a la gestión de pedidos y la transmisión de información.

En el marco de la presente investigación la variable control de inventarios y sus dimensiones las cuales son: registro de los inventarios, organización de los inventarios y planeación de los inventarios se describieron sus teorías y enfoques conceptuales. Para ello, Ballou (2004) y Axsäter (2015) sostuvieron que el control de los inventarios implica sostener un equilibrio entre la disponibilidad y los costos de suministrar un nivel determinado de los inventarios, buscando minimizar estos costos mediante el desarrollo de metodologías que

permitan el manejo adecuado de niveles de inventario. De manera semejante, el autor Chopra y Peter (2008) ratificaron, que el inventario abarca a todos los componentes que forman parte de un proceso de la cadena de suministro y al contar con políticas que constantemente son modificados ya sea en el aumento y decremento de los inventarios, estos pueden causar deficiencia en la capacidad de respuesta. Por ello, el control de los inventarios debe tener un nivel óptimo en su desempeño, de esa manera satisfacer la demanda si se cuenta con todo lo necesario para cuando el cliente lo requiera. También el autor señaló que, es importante el identificar una técnica que contribuya al equilibrio de perder mercado por la falta de los inventarios frente a los costos de almacenar demasiado inventario.

El control de los inventarios es asegurar que estos se encuentren en cantidades disponibles y en momentos deseados. Así mismo, los autores Caballero y Gómez (2015) como también Render y Heizer (2009) manifestaron que, para las operaciones de cualquier índole, es de gran reconocimiento por el buen control de los inventarios, pues la ausencia de algún componente o ítem esencial puede detener la operación y dejar al cliente insatisfecho.

Para la dimensión de registro de inventarios el autor Ballou (2004) hizo referencia a que estas son de gran relevancia, puesto que dichos registros proporcionan la entrada a la planeación de la operación de la compañía es por tal que los registros de inventario se asocian a la demanda, pudiendo ser estas regulares o irregulares. Así como también, permite analizar las demandas con tendencias nivelados, crecientes o aleatorio esto dentro del contexto regular, en esa misma línea Chase (2009) manifestó que siendo los inventarios bienes tangibles, la finalidad básica de los registros de inventario es lograr obtener la información para ejecutar los pedidos para la disposición de más piezas a pesar de tener vínculos de negociación con proveedores suele ser de importancia los registros.

Para la dimensión de organización de los inventarios, Ballou (2004) y Partal (2018) hicieron referencia a que la efectiva organización de los inventarios, es el evitar que la demanda rebase a la cantidad necesaria existente en el almacén, por ello se debe tener mapeado y organizado, al punto de que el diseño del tamaño del almacén, tiene que estar ligado al volumen de las operaciones, para ello la optimización de los espacios juega un papel importante en el desarrollo de las actividades. Para el caso de la dimensión de planeación de los inventarios los autores Ballou (2004) y Claycomb et al. (1999) coincidieron al sostener, que es la planeación como el método elemental en la cadena de suministro teniendo como finalidad evitar el caos en los procesos operativos, la planeación es usado generalmente para

programar partes, materiales y suministros siendo estos *ítems* de un representativo valor económico, evitando los sobre *stock* de inventarios o la baja rotación de los equipos.

En virtud de los anteriores acápites elaborados, se presenta como problema de investigación general a: ¿De qué manera la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases incide en el control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020? y como consecuencia de dicho problema general, es importante indicar que a fin de dar respuesta a ello tenemos los siguientes problemas específicos: ¿De qué manera la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases incide en los registros inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020?; ¿De qué manera la telemetría en datos de analizadores automáticos de gases incide en la organización de los inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020? y finalmente ¿De qué manera la telemetría en datos de analizadores automáticos de gases incide en la planeación de los inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020?

Para la presente investigación se consideró como justificación en el marco del aspecto teórico, a la importancia de un sistema de telemetría en las tomas de decisiones para el control de inventario. Tal es así que la información que brinda la presente investigación refuerza la relevancia de la tecnología puesto que dichas tecnologías contribuyen a la reducción de costos en la adquisición de repuestos y consumibles, de esa manera se amplía la importancia de los sistemas de telemetría en tiempos actuales. Sumado a esto, como justificación metodológica se ha analizado de manera minuciosa a las variables independiente y variable dependiente, asociándolo a una relación de gran relevancia e importancia puesto que es en la variable dependiente la que observará los efectos por causa de la variable independiente, que traducidos a una justificación práctica, este traerá como consecuencia valor agregado a la logística, principalmente al control de inventario, pues la implementación del sistema de telemetría que es una tecnología que ahorrará tiempo y dinero a la compañía para el control de los inventarios.

Con el fin de orientar la investigación al hecho de brindar respuesta al problema, se planteó el siguiente objetivo general: Determinar la incidencia de la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020. Sumado a esto el determinar también la incidencia de la telemetría a cada dimensión de la variable dependiente (registro de inventarios, organización de inventarios y planeación de inventarios). Que es declarado en la matriz de consistencia descrito en la sección del anexo 1.

Considerándose al presente estudio como diseño de investigación causal se determinó como hipótesis general a que, existe incidencia de los sistemas de telemetría en analizadores de gases para el control de inventario de un laboratorio ambiental SGS Callao, 2020. Como hipótesis específicas a la incidencia del sistema de telemetría en cada una de las dimensiones de la variable dependiente (registro de inventarios, organización de inventarios y planeación de inventarios). descrito en la matriz de consistencia ubicados en la sección de anexos.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de la investigación

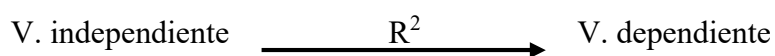
Tipo de investigación

La presente investigación presenta un enfoque cuantitativo y un tipo de investigación básica, puesto que incrementará conocimientos teóricos, Hernández, et al. (2014).

Diseño de la investigación

La presente investigación proporcionara un diseño de no experimental de clasificación causal debido a que la variable independiente influye y causa un efecto en la variable dependiente por ello se presenta el siguiente esquema. Hernández et al. (2014).

Esquema:



Operacionalización de variables

La variable es el dominio que posee un valor tiendo como particularidad de oscilar es decir tener variación y logrando medirse u observarse Hernández *et al.* (2014), Para efectos de la presente investigación se ha identificado dos tipos de variables, la independiente que es la telemetría y como variable dependiente el control de inventario.

Variable independiente: Telemetría

Definición conceptual.

Telemetría es un método que contribuye a la automatización de comunicaciones que se soporta en mediciones y recopilación de datos que se ejecutan en lugares remotos para luego lograr la transmisión para observación y análisis. Esta técnica utiliza comúnmente transmisión inalámbrica según Briceño (2008) la telemetría permite la implementación de instrumentos y equipos electrónicos como también eléctricos, que tienen como finalidad la detección, la acumulación y procesamiento de datos en el ambiente de medición para posteriormente transmitirlo a un ambiente remoto donde se da la recepción, análisis procesamiento de datos y almacenarse, para finalmente tomar decisiones que contribuya al objeto de la implementación del sistema telemétrico.

Definición Operacional.

El sistema propuesto de telemetría se medirá a través de una serie de preguntas, usando la escala de Likert, esta variable cuenta con tres dimensiones: Transmisión (4 ítems), recepción (4 ítems), y procesamiento de datos (4 ítems).

Tabla 01

Matriz de operacionalización de la variable Telemetría

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles y rango
Transmisión	Velocidad de transmisión	1 - 2	Escala de Likert	Buena estrategia 46 a 60
	Instrumentación para la transmisión	3 - 4	1. Nada probable 2. No tan probable	
Recepción	Plataforma Virtual	5 - 6	3. Algo probable	Regular estrategia 29 a 45
	Control I/O remotas	7 - 8	4. Muy probable	
Procesamiento de datos	Base de datos	9 - 10	5. Extremadamente probable	Baja estrategia 12 a 28
	Identificación de fallas	11 - 12	Ver más nombres de escalas en anexo3	

Fuente: Elaboración propia

La variable telemetría y sus respectivos indicadores serán medidas usando datos de los colaboradores, proveedores y directivos, esto mediante un cuestionario.

Variable dependiente: Control de inventario

Definición conceptual.

Según Ballou (2004) manifestó que el control de los inventarios implica sostener un equilibrio entre la disponibilidad y los costos suministrar un nivel determinado de los inventarios, buscando minimizar los costos mediante el desarrollo de metodologías que permitan el manejo adecuado de niveles de inventario. El autor también hace mención que la finalidad del control de los inventarios es el de asegurar que estos se encuentren en cantidades disponibles y en momentos deseados.

Definición Operacional.

El control de inventarios fue medido por medio de una cantidad de preguntas, para ello se usó la escala de Likert, dicha variable cuenta con tres dimensiones, Registro de inventario (4 ítems), Organización de los inventarios (4 ítems), y planeación de los inventarios (4 ítems).

Tabla 02

Matriz de operacionalización de la variable control de inventarios.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles y rango
Registro de los inventarios	Acceso a la disponibilidad de inventarios.	13 - 14	Escala de Likert	Óptimo
	Nivel de conocimiento del personal	15 - 16	1. Muy inadecuado 2. Inadecuado	46 a 60 Básico
Organización de los inventarios	Infraestructura del almacén	17 - 18	3. Ni adecuado ni inadecuado 4. Adecuado	29 a 45 No óptimo
	Compra y programación de inventario	19 - 20	5. Muy Adecuado	12 a 28
Planeación de los inventarios	Demanda de los inventarios	21 - 22	Ver más nombres de escalas en anexo3	
	Rotación de los inventarios	23 - 24		

Fuente: Elaboración propia

2.2. Población, muestra y muestreo

Población

Considerándose a la población como la agrupación de personas, objetos de evaluación que integra el entorno elegido para el desarrollo de la investigación Carrasco (2009) en tanto el autor Hernández (2018) manifiesto que la población es la que es compatible con ciertas especificaciones según el estudio a realizar. Por consiguiente, el presente estudio tiene identificado a una población censal de 71 colaboradores detallados en la tabla 03, estos están distribuidos en sus 3 sedes a nivel nacional, siendo en Callao (47), Arequipa (11) y Piura (13) del laboratorio ambiental.

Tabla 03

Caracterización de la población y muestra censal.

Características de población	Callao	Arequipa	Piura - Talara	Total
Colaboradores contrato regular	25	5	6	36
Colaboradores con contrato intermitente	10	5	6	21
Supervisores	7	1	1	9
Proveedores	5	0	0	5
TOTAL	47	11	13	71

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Para efecto de la presente investigación la muestra es considerada censal puesto que se seleccionó el 100% de la población, es decir, los 71 colaboradores identificados como población, debido a que se consideró un número limitante de sujetos. En ese sentido, el autor Ramírez (1999) establece como muestra censal aquellas donde las unidades de investigación son estudiadas como muestra. De allí que la población a observar se fije como censal por tener la misma cantidad paralela y coincidente del universo, población y muestra.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Es un conjunto de herramientas que permite recoger y luego analizar la información, como investigador emplearé la técnica de la encuesta. En ese sentido, el autor Páez (2013) describió a la técnica de la encuesta como un amplio espectro de uso y finalidad que pudiera estudiarse tal es así que toda la información procesada y evaluada será de utilidad para el análisis de los resultados.

Instrumento

El instrumento seleccionado fue el cuestionario de preguntas que, según Hernández et al. (2014) el cuestionario es la existencia de un conjunto de interrogantes que esta vinculadas a

las variables de estudio evaluando la percepción de cada miembro de la población basadas en preguntas de tipo cerradas, las características que se describen en la tabla 4

Tabla 04

Ficha técnica del instrumento de medición.

Ficha técnica del instrumento			
Nombre del Instrumento:	Cuestionario para los colaboradores y proveedores del laboratorio ambiental.		
Autor:	CAYO MACHA, Alexander Michel José		
Año	2020		
Descripción:			
Tipo de instrumento:	Cuestionario		
Objetivo:	Determinar la incidencia de la telemetría en datos de analizadores automáticos de gases al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.		
Población:	Colaboradores, supervisores y proveedores		
Número de ítem:	24 Total divididos en: V.I. 12 ítems y V.D. 12 ítems		
Aplicación:	Directa.		
Tiempo de administración:	10 minutos		
Normas de aplicación:	El colaborador colocará un aspa en cada ítem, de acuerdo con lo que considere en su opinión.		
Escala:	Likert		
	Nada probable = 1		
	No tan probable = 2		
	Algo probable = 3		
	Muy probable = 4		
Niveles y rango	Extremadamente probable = 5		
	Variable independiente: Telemetría	Buena estrategia	Óptimo
		46 a 60	Variable 46 a 60
		Regular estrategia	Dependiente: Básico
		29 a 45	Control de 29 a 45
		Baja estrategia	inventario No óptimo
		12 a 28	12 a 28

Fuente: elaboración propia.

Recolección de datos

Para la recolección de datos de las variables de estudios descritas en los acápites anteriores, se optó por el uso de la técnica de la encuesta, en ese sentido el autor Arias (2012) dio a conocer en su estudio que la mencionada técnica se basa en la elaboración de cuestionarios, dicha técnica entrega como resultados información respecto a las variables sujeta a ser investigadas. En ese sentido, el instrumento de recolección de datos son los cuestionarios formulados por cada ítem, en la tabla 04 se detalla la ficha técnica del instrumento de medición que se utilizó en la presente investigación.

Validez

Para dar fe la validez del instrumento de recolección de datos de la presente investigación se llevó a juicio de expertos calificados, los mencionados expertos certificaron la claridad, pertinencia y relevancia de los ítems perteneciente a cada dimensión de las variables

estudiadas, en ese sentido, Sampieri (2018) manifestó que la validez de los expertos es el nivel al cual un instrumento de instigación mide las variables de estudios con personal calificadas en el tema de investigación, comprendiendo el entendimiento de cada ítems formulado.

Tabla 05

Validez por juicio de expertos del instrumento para telemetría y control de inventario.

DNI	Grado Académico Apellido y nombres	Centro de labores.	Dictamen
42510660	Mg. Casas García Walter Osvaldo	USIL y UNE	Aplicable
10415929	Mg. Diaz Rojas Jesús Victor	OEFA	Aplicable
09870134	Mg. Gustavo Ernesto Zárate Ruiz	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable

Fuente: elaboración propia.

Confiabilidad

Con el propósito de identificar la fiabilidad del instrumento de investigación, estos fueron sometidos a pruebas de procesamiento estadístico, siendo el software IBM SPSS versión 25, que se usó, aplicando el cálculo del estadístico del coeficiente Alfa de Cronbach, considerándose al nivel de confiabilidad con valor aceptable.

Tabla 06

Resultado de la prueba de confiabilidad

N de encuestas	N de elementos	Alfa de Cronbach
25	24	,842

Fuente: Software IBM SPSS versión 25.

Se ejecutó una recopilación de 25 encuestas de forma piloto, con los 24 cuestionarios correspondiente a las variables independiente y dependiente, obteniendo un resultado de 0.842, considerando el instrumento con un grado de confiabilidad aceptable, de esa manera se corroboró la fiabilidad del instrumento para la recolección de datos.

2.4. Procedimiento

Para el presente trabajo de investigación se estableció 5 pasos en el procedimiento de la recolección de datos, siendo el primer paso la selección y programación de la ejecución del proyecto de estudio propuesto, del programa luego se procedió a la exploración de la información, luego se optó por el análisis de la hipótesis de investigación para finalmente realizar los análisis de adicionales obtenidos de la encuesta realizada a las muestras de 71 personas.

2.5. Método de análisis de datos

Los resultados recabados de las encuestas realizadas, que fueron considerados como análisis estadísticos no paramétrico, fueron insertados al procesador Excel hallándose la media, mediana y desviación estándar que serían materia de análisis para identificar las Inter correlaciones porcentuales que corresponde a cada variable estudiada. Así mismo se utilizó la tabla de contingencias para visualizar. Por consiguiente, para la prueba de hipótesis se aplicó el paquete estadístico SPSS versión 25, considerándose el no paramétrico con un coeficiente de análisis de regresión logística ordinal, en ella para determinar el grado de causalidad existente de la variable independiente sobre la variable dependiente, del mismo modo el autor Rico et al. (2014) manifestó que al aplicar el coeficiente de regresión logística ordinal permite predecir resultados de la variable dependiente para ello dicha variable debe tener una escala ordinal es decir convertido en niveles.

2.6. Aspectos éticos

El presente estudio de investigación presenta encuestas a colaboradores con contrato regular, contrato intermitente, proveedores y ciertos supervisores garantizando su anonimato y la veracidad de sus respuestas, con el compromiso de proteger la integridad de cada colaborador. Es preciso resaltar que cada encuesta realizada tiene absoluta autorización y respetando siempre la opinión en cada una de las preguntas formuladas a cada encuestado.

III. Resultados

Resultado del análisis descriptivo del cruce de la variable independiente con la dependiente.

Tabla 07

Cruzada Var. Independiente – Telemetría y Var. dependiente. – Control de inventarios

		Control de inventario		Total
		Básico	Óptimo	
Telemetría	Regular estrategia	6 (37.5%)	6 (10.9%)	12 (16.9%)
	Buena estrategia	10 (62.5)	49 (89.1)	59 (83.1%)
	Total	16 (100%)	55 (100%)	71 (100%)

Fuente: Software IBM SPSS versión 25.

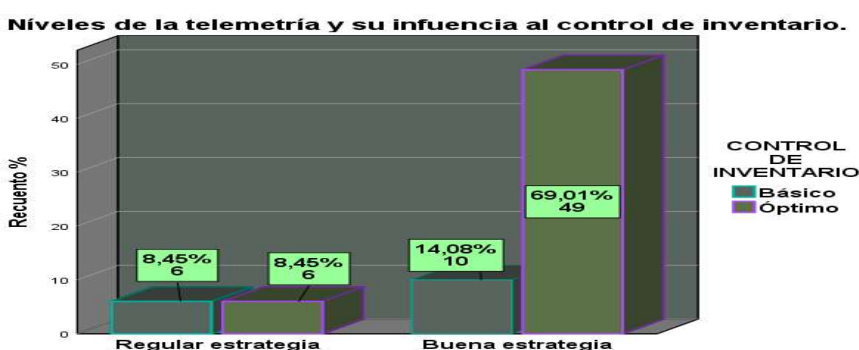


FIGURA 01. Histograma de la telemetría con control de inventario

El análisis de la tabla 07 se evidencia que del total de la población (71 participantes) se dividió en dos grupos, el primero en 55 y segundo grupo de 16 participantes, siendo el mayor grupo que se subdividió en dos de los cuales el 89.1% correspondiente a 49 participantes consideraron de buena estrategia a la telemetría al óptimo control de los inventarios, así mismo la figura 02, evidencia que existe un predominancia de la telemetría como una buena estrategia al óptico control de los inventario puesto que el 69.01 % correspondiente a 49 participantes lo resaltan de alta consideración.

Análisis descriptivo de la variable independiente de la telemetría con la dimensión registro de inventario correspondiente a la variable de control de inventario.

Tabla 08

Cruzada Var. Independiente – Telemetría y dimensión registro de inventarios

		Registro de inventario		Total
		Básico	Óptimo	
Telemetría	Regular estrategia	8 (34.8%)	4 (8.3%)	12 (16.9%)
	Buena estrategia	15 (62.5)	44 (91.7)	59 (83.1%)
	Total	23 (100%)	48 (100%)	71 (100%)

Fuente: Software IBM SPSS versión 25.



FIGURA 02. Histograma de la telemetría con dimensión registro de inventario.

En la tabla 08 se evidencia, que del total de la población (71 participantes) se dividió en dos grupos, el primero en 48 y segundo de 23 participantes, siendo el mayor grupo que se subdividió en dos, de los cuales el 91.7% correspondiente a 44 participantes consideraron de buena estrategia a la telemetría con un nivel óptimo al registros de los inventarios, así mismo la figura 02, se evidencia una predominancia de la telemetría como buena estrategia al nivel óptimo del registro de inventario puesto que el 61.97% correspondiente a 44 participantes, resaltaron de buena estrategia, este porcentaje se debió a que la telemetría traerá como efecto una disponibilidad inmediata de inventarios, el ahorro en tiempo y dinero, un tiempo de respuesta favorable y sobre todo un desempeño elevado del personal que controla los registros de inventario.

Análisis descriptivo de la variable independiente de telemetría y la dimensión organización de inventario correspondiente a la variable de control de inventario.

Tabla 09

Cruzada Var. Independiente – Telemetría y dimensión organización de inventarios.

		Organización de inventario		Total
		Básico	Óptimo	
Telemetría	Regular estrategia	8 (30.8%)	4 (8.9%)	12 (16.9%)
	Buena estrategia	18 (69.2%)	41 (91.1%)	59 (83.1%)
	Total	26 (100%)	45 (100%)	71 (100%)

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

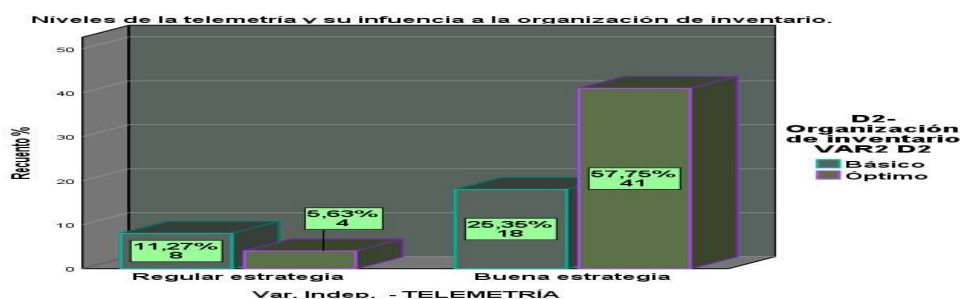


FIGURA 03. Histograma de la telemetría con dimensión organización de inventario.

En la tabla 09 se evidencia, que del total de la población se dividieron en dos grupos, el primero de 45 y segundo de 26 participantes, resaltando al mayor grupo que se subdividió en

dos, de los cuales el 91.1% correspondiente a 41 participantes consideraron de buena estrategia a la telemetría con un nivel óptimo a la organización de los inventarios, así mismo la figura 03, se evidencia que existe un predominancia de la telemetría como una buena estrategia a un nivel óptimo de la organización de inventario, teniendo un valor de 57.75% correspondiente a 41 participantes. En relación a los resultados obtenidos, se dedujo que estos responden principalmente al logro de contar con información en tiempo real, permitiendo a los proveedores consideren tener en *stock* los componentes electrónicos de manera que se logre alcanzar la óptima organización de los inventarios en el laboratorio de ambiental.

Análisis descriptivo de la variable independiente telemetría y la dimensión planeación de inventario correspondiente a la variable dependiente control de inventario.

Tabla 10
Cruzada Var. Independiente – Telemetría y dimensión planeación de inventarios.

		Planeación de inventario		Total
		Básico	Óptimo	
Telemetría	Regular estrategia	4 (15.4%)	8 (17.8%)	12 (16.9%)
	Buena estrategia	22 (84.6%)	37 (82.2%)	59 (83.1%)
	Total	26 (100%)	45 (100%)	71 (100%)

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

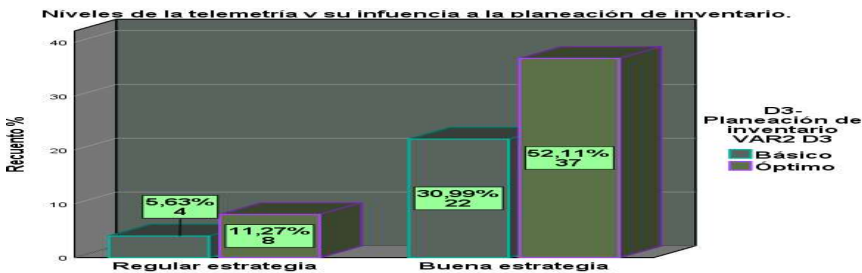


FIGURA 04. Histograma de la telemetría con dimensión planeación de inventario.

En la tabla 10, se evidencia que los resultados arrojaron dos grupo el primero de 45 y segundo grupo de 26 participantes, siendo el mayor grupo que a su vez se subdividió en dos, de los cuales el 82.2% correspondiente a 37 participantes consideraron de buena estrategia a la telemetría con un nivel óptimo a la planeación sin embargo, un 84.6% correspondiente a 22 participantes consideraron de buena estrategia pero a un nivel básico la planeación de inventarios y como consecuencia de ello se dedujo que la telemetría no es de todo óptimo para el pronóstico de la demanda. Así como también, a una escasa eficiencia en la rotación de los inventarios, esto se debió principalmente a que la dimensión planeación está asociado primordialmente al análisis de la información, mientras que la telemetría se asocia más a la proyección de datos en tiempo real. Así mismo, la figura 03, evidencia que solo un 52.11%

correspondiente a 37 participantes consideraron a la telemetría como una buena estrategia a un nivel óptimo y 33.99% para un control básico de la planeación de inventario.

Formulación de la hipótesis general.

H₀: No existe incidencia de los sistemas de telemetría de analizadores de gases en el control de inventario de un laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

H₁: Existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases para el control de inventario de un laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Tabla 11

Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la variable control de inventario.

	Pseudo R cuadrado
Cox y Snell	,074
Nagelkerke	,112
McFadden	,072

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

En la tabla 11 se observa que el R cuadrado del Nagelkerke dio como resultado un valor de 0.112 que, convertido a porcentaje se obtiene que un 11.2%, siendo este el comportamiento de la variable control de inventario y que ha sido incidida directamente, por parte de la variable independiente telemetría.

Tabla 12

Prueba no paramétrica de la estimación de incidencia de la variable telemetría a la variable control de inventario.

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Control de inventario = 2]	-1,589	,347	20,976	1	,000	-2,269	-,909
Ubicación	[Telemetría=2]	-1,589	,674	5,566	1	,018	-2,909	-,269

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

En la tabla 12, se observa que la estimación de la variable independiente denominado telemetría, obtuvo valor de protección de -1.589 que, llevado a un cálculo exponencial y convertido a porcentaje, se obtiene un 20.4 % de encuestados que percibió incidencia a la variable dependiente denominado control de inventario, así mismo también se observa a la variable telemetría obtuvo un valor de significancia de p valor = 0.018 a un coeficiente estimado de la población (wald) mayor a 4, considerándose que existe incidencia de la variable telemetría al control de inventario.

Para contratación de la hipótesis general, se llega a la siguiente conclusión: Que luego de aplicar el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal se obtuvo como p valor (0.018) que siendo este valor < a α : 0.05, entonces procedió al rechazó la H₀, por tanto, existe

suficiente evidencia estadística para afirmar que la variable telemetría, incide al control de inventario del laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Formulación de la hipótesis específica 1.

H₀: No existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases en los registros inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

H₁: Existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases en los registros inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Tabla 13

Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la dimensión registro de inventario.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,097
Nagelkerke	,136
McFadden	,072

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

En la tabla 13 se observa que el R cuadrado del Nagelkerke tiene un valor de 0.136 que, convertido a porcentaje, se obtiene 13.6%, considerándose a este valor como el comportamiento de la dimensión registro de inventario que ha sido incidida directamente por parte de la variable independiente telemetría.

Tabla 14

Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable telemetría a la dimensión registro de inventario.

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Registro de inventario= 2]	-1,076	,299	12,955	1	,000	-1,662	-,490
Ubicación	[Telemetría=2]	-1,769	,681	6,741	1	,009	-3,105	-,434

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

En la tabla 14, se observa que la estimación de la variable telemetría, se obtuvo un valor de protección de -1.769 que, llevado a un cálculo exponencial y convertido a porcentaje, se obtiene un 17.05% siendo este el porcentaje de encuestados que percibió la incidencia de la variable telemetría sobre la dimensión de registro de inventario, así mismo también se observa a la variable telemetría obtuvo un valor de significancia de $p = 0.009$ a un coeficiente estimado de la población (wald) mayor a 4, determinándose la existencia de incidencia.

Por consiguiente, para la contratación de la hipótesis específica 1, se llega a la siguiente conclusión: Que luego de aplicar el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal se obtuvo como valor p (0.09) y siendo este valor $< \alpha$: 0.05, como consecuencia de

ello, se procedió a rechazar la H_0 , por tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la variable telemetría influye en la dimensión de registro de inventario del laboratorio ambiental SGS Callao, 2020

Formulación de la hipótesis específica 2.

H_0 : No existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases en la organización de inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

H_1 : Existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases en la organización de inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Tabla 15

Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la dimensión organización de inventario.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,074
Nagelkerke	,101
McFadden	,058

Fuente: Software IBM SPSS versión 25.

En la tabla 15 se observa que el R cuadrado del Nagelkerke tiene un valor de 0.101 que, al convertirse a porcentaje, se obtiene 10.1%, considerándose a este valor como el comportamiento de la dimensión organización de inventario, que ha sido incidida directamente por parte de la variable independiente.

Tabla 16

Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable telemetría a la dimensión organización de inventario.

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Organización de inventario= 2]	-,823	,283	8,476	1	,004	-1,377	-,269
Ubicación	[Telemetría=2]	-1,516	,674	5,054	1	,025	-2,838	-,194

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

En la tabla 16, se observa que la estimación de la variable telemetría, se obtuvo un valor de protección de -1.516 que, llevado a un cálculo exponencial y convertido a porcentaje, se obtiene un 21.95%, siendo este el porcentaje de encuestados que percibió la incidencia de la variable telemetría sobre la dimensión de organización de inventario, así mismo también se observa a la variable telemetría obtuvo un valor de significancia de $p = 0.025$ a un coeficiente estimado de la población (wald) mayor a 4, determinándose la existencia de incidencia.

Por consiguiente, para la contratación de la hipótesis específica 2, se llega a la siguiente conclusión: Que luego de aplicar el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal se obtuvo como p valor (0.025) y siendo este valor $< \alpha: 0.05$, se procedió a rechazar el H_0 , por

tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la variable telemetría incide en la dimensión de organización de inventario del laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Formulación de la hipótesis específica 3.

H₀: No existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases en la planeación de inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

H₁: Existe incidencia en los sistemas de telemetría de analizadores de gases en la planeación de inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Tabla 17

Prueba Pseudo R cuadrado comportamiento de la dimensión planeación de inventario.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,001
Nagelkerke	,001
McFadden	,001

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

En la tabla 17 se observa que el R cuadrado del Nagelkerke tiene un valor de 0.001 que, al convertirse a porcentaje, se obtiene el 0.1%, considerándose a este valor como el comportamiento de la dimensión planeación de inventario y su escasa incidencia por parte de la variable independiente.

Tabla 18

Prueba no paramétrica de la estimación de incidencia de la variable telemetría a la dimensión planeación de inventario.

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Planeación de inventario= 2]	-,520	,269	3,729	1	,053	-1,048	-,008
Ubicación	[Telemetría=2]	-,173	,669	,067	1	,796	-1,138	1,484

Fuente: Software IBM SPSS versión 25

Para la tabla 18, se observa que la estimación de la variable telemetría, tuvo un valor de protección de -,173 que, llevado a un cálculo exponencial y convertido a porcentaje, se obtiene un 84%, siendo este el porcentaje de encuestados que percibió la no incidencia de la variable telemetría sobre la dimensión de planeación de inventario, esto debido a que se observa a la variable telemetría con un valor de significancia de $p = 0.765$ a un coeficiente estimado de la población (wald) menor a 4, determinándose la no existencia de incidencia. Por consiguiente, para la contratación de la hipótesis específica 3, se llegó a la siguiente conclusión: Que al aplicar el coeficiente estadístico de logística ordinal se obtuvo como p valor (0.796) y siendo este valor $> \alpha: 0.05$ no se rechaza la hipótesis H₀, por tanto, existe evidencia estadística para afirmar, que la telemetría no incide en la dimensión de la planeación de inventario del laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

IV. Discusión

En aras de evidenciar la relación de resultados hallados en las encuestas usando como medio el *google forms* para el presente trabajo de investigación, se contrastó con resultados de los trabajos previos y las bases teóricas, demostrándose el valor justificado del aporte en cada estudio y teoría seleccionada referente a la variable telemetría como la causa y la variable control de inventario con cada uno de sus dimensiones como el efecto. Para ello, se consideró iniciar la discusión en contraste con los resultados estadísticos obtenidos tanto descriptivo como inferencial para la prueba de la hipótesis general, seguido de cada una de las específicas.

Considerándose que para el presente estudio se estableció una muestra de 71 participantes que representó el 100% de la población, se realizó el análisis descriptivo, obteniéndose resultados de un 69.01% de participantes, que consideró de buena estrategia a la telemetría asociándola a un nivel óptimo para el control de inventario, resaltado de esa manera la importancia de la aplicación del uso de tecnologías de comunicación a la gestión logística, de otro lado, un 8.45% de la población consideró como regular estrategia a la telemetría, precisando que las respuestas para este grupo encuestado, corresponde a las sedes ubicadas en las regiones del interior del país. Al mismo tiempo, el análisis inferencial refleja como resultado una incidencia al control de inventario de 11.2% por parte de la telemetría. Obteniéndose un p-valor de 0.018, considerándose a este valor producto del análisis de regresión logística ordinal, como la existencia de incidencia de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Estos resultados guardan cierta relación con la investigación de Bautista et al. (2015) que, al haber aplicado telemetría para el control de la producción, obtuvieron un comando de éxito de 94% de alta fiabilidad al control de la producción, además también sostuvieron que dichos resultados se dieron por causa de la telemetría y una excelente señal inalámbrica. Sin duda la telemetría contribuye a optimizar procesos industriales, tal es así, que la autora Casillas (2018) señaló, que al utilizar sistemas de telemetría, han permitido el control de actividades operativas, de manera que el aumento de su utilidad año tras año ha sido de 71% al 75%, haciendo de manifiesto un incremento de 4% de beneficio en las observación de parámetros estratégicos, reduciendo el consumo de recursos al aplicar nuevas tecnologías de comunicación que podría ser vinculado también al control de inventario, en relación a ello Magán (2019) obtuvo como resultado en su estudio de diseño longitudinal de control

patrimonial de inventarios en los años 2015 al 2017 un incremento de los inventario de 68.2% demostrando que año tras año incrementó los inventarios y de no implementarse, herramientas tecnológicas de comunicación como alternativa a la telemetría para dicho control, traería como consecuencia grandes pérdidas y prejuicios para la organización.

El diseño seleccionado, da cuenta que la telemetría suscitó efectos sobre el control de inventario, esto se relacionó con lo señalado por Briceño (2005) que afirmó a la telemetría como buena estrategia en la transmisión, el procesamiento de datos y el análisis de la información vía remota, coincidiendo con los autores Castellano et al. (2012) que dieron a conocer que, al monitorear labores con comunicación remota y obteniendo resultados en tiempo real, son de gran utilidad para la adecuada toma de decisiones en las múltiples disciplinas. Entre ellas la logística en su específico rol del control de inventario, contribuyendo al fortalecimiento de la cadena de suministro y sobre todo a la satisfacción del cliente con resultados de calidad, confiabilidad y de alta representatividad.

Prosiguiendo con el análisis del resultado de cruzar la variable telemetría con la dimensión registro de inventarios, ante ello también se constató la incidencia de la telemetría de manera aceptable a la dimensión de registros de inventario, teniendo en cuenta a 44 colaboradores que representaron el 61.97% del total de la población que consideraron de buena estrategia a la telemetría y su incidencia al control óptimo de los registros de inventarios, mientras que un 11.27% dieron a conocer de regular estrategia y a un nivel básico su incidencia al registro de inventario, demostrándose que más del 50% de la población percibió a la técnica de telemetría como técnica que optimiza disponibilidad de inventario, sumado a ello el ahorro de tiempo y dinero, incidiendo en la reducción del tiempo de respuesta ante los inconvenientes operativos presentados en campo. Simultáneamente, el resultado que permitió el análisis de la hipótesis específica 1, reveló el porcentaje de incidencia sobre la dimensión de registro de inventario siendo este valor de 13.6%, con un p valor de 0.009 a ello sumado con una estimación de población mayor a 4 admitiendo la existencia de correlación causal de la telemetría al registro de inventario.

No obstante, los resultados obtenidos por Craparo (2017) coincide con la dimensión registro de inventario, al afirmar que contar con tecnologías remotas constituyen beneficios ecológicos y productivos que conlleva a un 30% de ahorro de tiempo y dinero, agregando también que las mencionadas técnicas remotas inciden de manera positiva a los procesos de

operación, resolviendo la disponibilidad de inventarios. En ese sentido, los autores Arias et al. (2017) enfatizaron que de no llevarse a cabo un adecuado registro de inventario traería como consecuencia una deficiente disponibilidad de inventario y mal desempeño de los colaboradores de cada área, puesto que los efectos desfavorables, oscilan desde 9% hasta un 32 % de la reducción de utilidades.

Mientras tanto acorde con Moya (2013) quien dio a conocer en su artículo, la importancia de la telemetría y de la tecnología 3G y el tener la característica de mayor seguridad en la transmisión de datos, asiendo de esto una buena estrategia para la posibilidad de controles automáticos. Así como también, el control a los registros de inventario coincidiendo con los autores Ballou (2004) y Chase (2009) que ratificaron que el resultado de los registros de inventario, son la entrada a la planeación de las operaciones y por ser bienes tangibles, es importante tener registrado toda la información con niveles trazables y óptimos.

Teniendo en cuenta la incidencia de la telemetría sobre los registros de inventario, es de importancia resaltar, que la tecnología en medianos plazos asumirá roles de control operativo, tales como la elaboración de registros para el control de inventarios.

De igual modo, sucede cuando se cruza la variable telemetría con la dimensión organización de inventario, puesto que se observó, que el 57.75% de la población total relaciona de buena estrategia a la telemetría y su incidencia a un nivel óptimo con la organización de los inventarios, mientras que un 11.27% dio a conocer a la telemetría como regular estrategia y su incidencia básica a la organización de inventario. De otro lado, la prueba de hipótesis reveló la existencia de incidencia de la telemetría a la organización de inventario, hallándose un 10.1% variabilidad en dimensión de organización de inventario, prosiguiendo con el análisis de los resultados, también se halló un valor de significancia (p) de 0.025, demostrando la incidencia de las variables telemetría a la organización de inventario. En ese sentido, la telemetría al dar a conocer en tiempo real el rendimiento de los equipos, permite contar con un *stock* de componentes electrónicos más aun, la organización de la existencia conlleva a lograr un adecuado control de inventario.

Conforme a ello el estudio realizado por Vilela (2017) reafirmó al señalar que la organización de inventario le permitió obtener un 95% eficacia en la gestión logística de artículos electrónicos, mientras tanto Donayre (2017) analizó como la no óptima organización

de un almacén, conlleva a consecuencias negativas en el desempeño productivo puesto que observo tres niveles de movimientos artículos entre ello lo de tipo “A” que rotan a un 80%, artículos “B” que rotan a 13% y artículos “C” que rotan a 7%, logrando organizar los inventarios de acuerdo a su movimiento.

De lado de las referencias teóricas los autores Felsch et al. (2018) afirmaron que la telemetría contribuye a mantener organizado los inventarios, adicionando eficacia en la operación de controles es decir, la telemetría organiza la productividad, contribuye a la estandarización de tiempos por actividad, posibilitando el gerenciamiento con indicadores que conlleva a tomar la mejor decisión al control de inventario, tal es así que Ballou (2004) refiere que el resultado de una efectiva organización de inventarios evita que la demanda rebase a la cantidad de inventarios presentes en un almacén.

En resumen, se ha podido evidenciar que la telemetría incide de forma positiva a la organización de los inventarios, de manera que permite a las organizaciones la toma de decisiones oportunas y contar con el *stock* de repuestos necesarios.

Finalmente, los resultados del cruce de la variable telemetría con la dimensión de planeación de inventario, dio a conocer que una población de 52,11%, consideró como buena estrategia a la telemetría para una óptima planeación de inventario. Sin embargo, un 30,99% de la población correspondiente a 22 participantes, percibió que la telemetría como buena estrategia, pero su incidencia a la planeación de inventario fue de un nivel básico. Definitivamente el resultado de la percepción a un nivel básico se dio, con encuestados que corresponden a sucursales que se sitúan en diversas regiones del interior del país. Además, es posible que dicha percepción se relacione a un escaso análisis en los pronósticos de la demanda de componentes electrónicos como también al limitado análisis de los niveles de rotación de analizadores de gases.

Como consecuencia de ello, en los resultados para la prueba de hipótesis se observó que no existe incidencia sobre la dimensión de planeación de inventario, pues en los resultados obtenidos no se determinó estadísticamente significativa la relación, debido al resultado de 0.1% de incidencia sobre la planeación de inventario, además, también se obtuvo un p valor de significancia de 0,765 observándose a este valor como mayor al $\alpha:0,05$ a pesar de haberse obtenido resultados descriptivos favorables, fueron los resultados inferenciales que

permitieron que la H_0 no fuera rechazada, ratificando la no existencia de incidencia de la telemetría sobre la planeación del inventario. Por el contrario el estudio realizado por Anchundia (2015) difiere a los resultados obtenidos, puesto que para el autor, la tecnología de comunicación remoto como es el caso de la telemetría basado en GPRS contribuyó a la planeación prospectiva de distintos componentes electrónicos, obteniendo un resultado de 95% de eficacia a la planeación de principales consumibles, de manera semejante, pero en distinto ambiente de trabajo, el autor Martínez (2015) ratificó en su estudio, que al usar herramientas tecnológicas de comunicación como es el caso de la telemetría para la gestión logística, logró la disminución a un 30%, la combinación de los inventarios que fue el principal problema, finalmente el autor concluyó que el resultado de la aplicación conllevó a una adecuada planeación.

Ahora bien, en acorde con las bases teóricas, Ballou (2005) consideró, que el resultado de una eficiente planeación, contribuye a la programación prospectiva de los suministros y que para ello la implementación de técnicas o tecnologías son de buena estrategia. Sin embargo, el presente estudio que se realizó en un laboratorio ambiental, se hallaron resultados que revelan, la no incidencia de la telemetría a la planeación de inventario. No obstante, existen estudios que demuestra que la telemetría hoy por hoy cumple un papel destacado para el desarrollo de compañías que apuestan por la tecnología. Y en ese sentido la rama de la logística y sobre todo la planeación de los inventarios en un mediano plazo demostraría su importante beneficio. Tal como lo anunciaron los autores Lewis y Steinberg (2001) la era de la información y la tecnología permitirá un control absoluto de la producción. Y hoy en día las industrias vienen desarrollando una serie de escenarios tecnológicos que prácticamente vienen ejecutando actividades de alto riesgo de un modo sencillo y bastante práctico a las operaciones en las distintas áreas.

V. Conclusiones

- Primera. Para el presente estudio de investigación, se determinó la existencia de incidencia de la variable telemetría sobre control de inventario dado que la prueba de pseudo R cuadrado de Nagelkerke, arrojado un 11.2% el comportamiento de variación de la variable control de inventario, demostrándose un grado de incidencia por parte de la variable telemetría, sumado a ello se obtuvo un valor de P de 0.018, demostrando la existencia de incidencia de los sistemas de telemetría de gases para el control de inventario en un laboratorio ambiental SGS 2020.
- Segunda. Se determinó la incidencia de la variable telemetría sobre dimensión registro de inventario, a causa de identificarse el R cuadrado del Nagelkerke 13.6% de comportamiento de variabilidad de la dimensión registro de inventario por parte de la variable telemetría, además se obtuvo un p valor de 0.009 determinándose la existencia de incidencia de los sistemas de telemetría de gases para el registro de inventario en un laboratorio ambiental SGS 2020.
- Tercera. Se determinó la incidencia de la variable telemetría sobre dimensión organización de inventario, a causa de identificarse el R cuadrado del Nagelkerk de 10.1%, correspondiente al comportamiento de variabilidad de la dimensión organización de inventario por parte de la variable telemetría, además se obtuvo un p valor de 0.009, determinándose la existencia de incidencia de los sistemas de telemetría de gases para la organización de inventario en un laboratorio ambiental SGS 2020.
- Cuarta. Se determinó la no incidencia de la variable telemetría sobre dimensión planeación inventario, a causa de identificarse un valor de 0.1% correspondiente al comportamiento de variabilidad de la dimensión planeación de inventario por parte de la variable telemetría, así mismo, se obtuvo un p valor de 0.796, determinándose la escasa o no existencia de incidencia de los sistemas de telemetría de gases para la planeación de inventario en un laboratorio ambiental SGS 2020.

VI. Recomendaciones

- Primera. Brindar entrenamiento en sistemas de telemetría, pues como sistema de comunicación de datos vía remota, utiliza una serie de tecnologías, tales como GPS, Radio, y 3G GSM. Sin embargo, con el ingreso de la tecnología 4G la información podría ser de mayor precisión solo que se recomienda especializarse en dicha materia para una óptima aplicación al control de inventario.
- Segunda. Una de las desventajas de la telemetría es la cobertura de señal que pudiera tener el lugar de donde se desea entablar comunicación vía remota, por ello evaluar las zonas debido a que no se encuentra señal estable en todo el territorio peruano o en su defecto contar con los dispositivos GSM, de distintas operadoras de señal o establecer un contrato con compañías de señales satelitales que son de alcance universal.
- Tercera. Implementar tecnologías de comunicación a los procesos logísticos principalmente al control de los inventarios, involucra inversión económica que va desde el diseño hasta su aplicación, en ese sentido, se recomienda asignar un presupuesto al estudio e implementación de dicho sistema.
- Cuarta. Planificar y difundir en toda compañía la importancia, por consiguiente, los sistemas de telemetría fortalecerían aún más el cumplimiento de la planeación, por ello es importante siempre, estar informado de las últimas innovaciones tecnológicas que podrán lograr un mayor desarrollo en nuestra trayectoria laboral y por ende progreso significativo como profesional.

Referencias

- Alvernia, E. L. (2006). La logística en su marco referencial y conceptual. Artículo científico en España. *Ciencia y Poder Aéreo*, 1(1), 41-44. <https://bit.ly/2xjUJhp>. Visto el 24 de abril 2020.
- Anchundia, R., Michael, J. (2015). *Telemetría de estación meteorológica* artículo científico de Escuela Superior Politécnica del Litoral Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/3ffs3Y5> visto el 2 mayo 2020.
- Arias, S. E. G., Bayas, I. Y. G., & Molina, P. P. B. (2017). Administración y control de inventarios. Artículo científico *Descubre* pp. 106 – 113 ISSN:1390-73521 España <https://core.ac.uk/reader/234585246> visto el 2 de mayo 2020.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (6ª ed.). Caracas Venezuela Episteme ISBN: 980-07-8529-9. Visto en <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf> visto el 16 mayo 2020.
- Axsäter, S. (2015). Inventory control. *Springer* (Vol. 225). third Edition. New York EEUU: Person ISBN:97833319157290. <https://bit.ly/39a5OjJ>.
- Bautista, G. A. E., Taquez, G. A. G., & Jimenéz, J. S. P. (2015). Telemetría Sobre Raspberry PI. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 2(4). <https://bit.ly/2KSUjBO> visto el 24 abril 2020.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. (5ta.ed). Ciudad: Chicago. Pearson educación USA. <https://bit.ly/2yUPOEH> visto el 16 abril 2020.
- Briseño M. J. E. (2005). *Transmisión de datos – Telemetría* 3ra edición Universidad de los Andes – Venezuela: Digital. <https://bit.ly/3dDL98M> visto el 4 de enero 2020.
- Brown, L. R. (2011). *World on the Edge*: Earth Policy Institute. New York. ISBN 978-0-393-08029-2 book of USA Editorial W. W., New York: Norton & Company http://www.earthpolicy.org/images/uploads/book_files/wotebook.pdf visto el 16 marzo 2020.

- Caballero, M., y Gómez, D. (2015). *Propuestas de mejoras al sistema de gestión de almacén de materias primas*. CASO: Empresa Manufacturas de Papel MANPA SACA, división conversión bolsas y sacos [Tesis para optar el grado de maestría en logística de operaciones] Universidad De Carabobo Venezuela. <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/2427>. Visto el 10 marzo 2020.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología De La Investigación Científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. (2da). Reimpresión. Lima: Editorial San Marcos. ISBN 978-9972-38-344.
- Castellano, N., Parra J. Rodríguez, j., & Manzano-Agugliaro, F. (2012). Sistema de telemetría para la transmisión de datos desde ambulancia. *Dyna*, 79 (175), 43-51. <https://bit.ly/2X7AE6O> visto el 14 de abril del 2020.
- Casillas Reyes, S. (2018). Sistema telemetría utilizando las redes GPS, GPRS e Internet. tesis para optar maestría en ciencias en sistemas digitales), Instituto Politécnico Nacional, México. <https://bit.ly/2C622vt> visto el 15 febrero del 2020.
- Castro, L. E. D. (2012). *Teorías de la comunicación*. Ciudad de México Ed. Tercer milenio. http://www.afilat.org.mx/BibliotecasDigitales/comunicacion/Teorias_de_la_comunicacion.pdf. Visto el 20 abril 2020.
- Cathalifaud, M. A., y Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. *Revista Cinta de moebio*, (3). <https://bit.ly/3cY7VYB> visto el 17 abril 2020.
- Chase Richard B, F. R. (2009). *Administración de Operaciones producción y cadena de suministros*. duodécima edición, Mexico McGRAW-HILL Interamericana Editores ISBN: 978-970-10-7027-7. <https://bit.ly/2DG5NbB> visto el 21 de abril 2020.
- Chopra, S. y Peter, M. (2008). *Administración de la cadena de suministro*. 3ra Edición México Pearson educación. ISBN 978-970-26-1192-9. <https://bit.ly/2Wghf46> visto el 9 de abril 2020
- Claycomb, C., Germain, R., & Dröge, C. (1999). Total system JIT outcomes: inventory, organization and financial effects. *International Journal of Physical Distribution &*

- Logistics Vol 29 10, pp.612-630 Doi: 10.1108. Management.*
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600039910299940/full/html>. Visto el 14 de abril 2020.
- Craparo, M. (2017). Sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS): lineamientos de diseño, características y normativa de aplicación. *Revista AADECA (pp.18 - 25)* Cv Control. <https://bit.ly/2yu1mi0>, visto el 06 mayo 2020.
- Dodge, J. M. (2011). Telemetría usando redes de datos de telefonía celular. Artículo científico *Ingeniare, (11), 67-78.* <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.11.646>. Visto el 10 marzo 2020.
- Donayre Fossa, R. (2017). *Gestión de almacén en una empresa constructora en el distrito de San Isidro-Lima 2017* [tesis en Gerencia de operaciones y logística] de universidad César Vallejo Perú. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/8593> visto el 3 enero 2020.
- Environmental Protection Agency - EPA, (2017). “*air quality gas emissions*” artículo científico *Environmental Protection 25 Agency.* <https://bit.ly/3i5OGi7> visto el 12 de abril 2020.
- Green Group (2018). *Transmisión de datos automática para la telemetría.* Lima, artículo técnico GGP pp. 2 - 11 contenido en <https://bit.ly/3iXorvK> visto el 30 mayo del 2020.
- Golato, M. A., Morales, W. D., Méndez, H. S., Feijóo, E. A., & Paz, D. (2012). Monitoreo de emisiones de material particulado de chimeneas de generadores de vapor de la industria azucarera en Tucumán, R. Argentina. *Revista industrial y agrícola de Tucumán, 89(1), 11-19.* <https://bit.ly/3hZ4wez> visto el 07 de marzo 2020.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación.* (6ª. Edición). México: Mc Gram-Hill. <https://bit.ly/3fM6PS7> la fecha de acceso 02 abril 2020.
- Felsch, W. S. J., Ortiz, C. E. A., de Souza Oliveira, V., da Cunha, P. R. V., & Costa, É. F. D. A. (2018). Beneficios de la implementación de un sistema de telemetría para

- la gestión de las operaciones mineras. *Interfases researchgate*, (011), 87-102. doi: 10.26439/interfases2018.n011.2955. <https://bit.ly/30hbOmG> el 20 de junio 2020.
- Lewis M.W. y Steinberg (2001). Mantenimiento de equipos móviles de minas en la era de la información *Revista de la calidad en ingeniería de mantenimiento*. (25) 58-96 doi: 10.1108. Vol.7m. <https://doi.org/10.1108/13552510110407050>.
- López, R. P. (2006). Sistemas electrónicos: de la placa al chip. *Revista Técnica Industrial*, 265, 24. <https://bit.ly/2XiLEz5> el 16 mayo 2020.
- Magán Oré, M. D. (2019). *El Control Patrimonial en INACAL en el periodo 2015-2017* [tesis de maestro en gestión pública] repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://bit.ly/2YOVRf1> el 07 mayo 2020.
- Manpower Group (2018). Encuesta de la escasez del talento Humano. *Revista escasez de talento tecnología pp.* (2-3). <https://bit.ly/3cRhecE>. Visto el 18 marzo 2020.
- Mansilla, B. (2016). *Propuesta de una mejora en la gestión de la cadena logística de una empresa manufacturera*. [Tesis de maestro en dirección de operaciones y logística] Universidad Peruana de ciencias Aplicadas, Lima, Perú. <https://bit.ly/2Xlhvzn> visto el 5 mayo 2020.
- Massare, B. (2014). De los neumáticos a los chips: el rol de la I+ D en el desarrollo de calculadoras y computadoras en la División Electrónica de FATE (1969-1982). In *Memorias del III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC 2014): Historia Informática* (p. 78). Universidad de la Republica. <https://bit.ly/39S2quk> visto el 25 ene 2020.
- Martínez D. (2015). *Propuestas de mejoras al sistema de gestión de almacén de materias primas*. [Tesis de maestría en ingeniería industrial] Universidad de Carabobo Valencia, Venezuela. <https://bit.ly/2Wurbr1> visto el 10 de abril del 2020.
- Ministerio del Ambiente, (2017). *Decreto supremo N° 003-2017-MINAM*, <https://bit.ly/2VDAFQy>, visto el 11 marzo 2020.
- Ministerio del Ambiente, (2019). Aprueba protocolo de calidad de aire. *Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM*. <https://bit.ly/2YFQyYc>, visto el 09 marzo 2020.

- Moya, J. M. H. (2013). *Comunicaciones Móviles. Sistemas GSM, UMTS y LTE*. Madrid España: Ra-Ma. ISBN-978-84-9964-417-2. <https://bit.ly/3emeeW6> visto el 04 junio 2020.
- Opsis (2018). Continuous Emissions Monitoring Systems *Ecotech* pp. (05-09) disponible en <https://bit.ly/2XmIPxq> visto el 15 abril 2020.
- Páez Warton, J. (2013). *El plan de tesis. Lima: Impresiones Olgraf*. Disponible en: <https://bit.ly/3cdMphu> el 15 mayo 2020.
- Partal, S. R. (2018). Programa de logística *revista de la Organización mundial de ciudades y plataformas logísticas* pp. (19-26). <http://omcpl.org/lanzamiento-logística-justa/> visto el 15 de marzo 2020.
- Prising J. (2018). Resolviendo la escasez de talento a era digital, Madrid o *Revista Manpower Group* 2 pp.1 -12, digital <https://bit.ly/2TzBJnc> visto el 15 abril 2020.
- Ramírez, T. (1999). *Cómo hacer un proyecto de investigación. 126 1 CIC-UCAB/0022 20031106 GPM*. Mexico: Panapo ISBN 980-366-231-7. <https://bit.ly/2WsGkJA> visto el 11 de mayo 2020.
- Rico, J. J. H., Hernández, A. G. R., & Alonso, J. A. V. (2014). Empleo de la regresión logística ordinal para la predicción del rendimiento académico. *Revista académica de Investigación Operacional - Cuba*, 33(3), 252-267. <https://bit.ly/3eekkI5> visto el 10 junio del 2020
- Romero, J. S. H., y Lafargue, B. L. F. (2018). El presupuesto para los proyectos de investigación. Actualización de la metodología vigente para la planificación *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 19(1), 52-60. An updating of the current methodology for planning. <https://bit.ly/3fmgnSb> visto el 10 Enero 2020.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: McGraw Hill. <https://bit.ly/2Wozvc0> visto el 07 mayo 2020.

- Servera - francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. innovar. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 20(38), 217-234. <https://bit.ly/2Ymtw8W> visto el 25 de abril 2020.
- Soto, S. E. D., Rivero, L. C., & Olguín, E. L. (2019). El uso de software libre en el control de inventarios: caso de estudio. *Artículo Ciencias Administrativas ISSN18709427*, <https://bit.ly/2YMNrON>, visto el 02 mayo 2020.
- Sukhdev, P. (2015). *Corporation 2020: Transformar Los Negocios para el Mundo Del Mañana* Bogotá: Ecoe ediciones. <https://bit.ly/2XmlPxq> el 15 marzo 2020.
- Vilela Romero, L. A. (2017). *Gestión de inventarios en una empresa de artículos eléctricos–Puente Piedra, 2017*. [Tesis de magister en gerencia de operaciones y logística] de la Universidad César Vallejo Lima, Perú.
- Render, B. y Heizer J. (2009). *Administración de operaciones*. 7ma Ed. Prentice Hall. ISBN: 978-607-442-099-9 México: Pearson Educación. <https://bit.ly/2PrcGQx> visto el 25 de abril del 2020.
- Real Academia Española (2020). *Diccionario de la lengua española* (edición del tricentenario). <http://bit.ly/333ASh8>. Visto el 30 de mayo 2020.
- UNFCCC, S. (2015). *Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its twenty-first session*. Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>. Visto el 12 Abril 2020

Anexo 1: Matriz de consistencia.

Título: Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al control de inventario en laboratorio ambiental Callao, 2020.					
Autor: CAYO MACHA, Alexander Michel José					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores		
Problema General: ¿De qué manera la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases incide en el control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020?	Objetivo general: Determinar la incidencia de la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.	Hipótesis general: Existe incidencia de los sistemas de telemetría de analizadores de gases para el control de inventario de un laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.	Variable 1: Telemetría		
Problemas Específicos: ¿De qué manera la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases incide en los registros inventarios en laboratorio ambiental Callao, 2020?	Objetivos específicos: Determinar la incidencia de la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases al registro de inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.	Hipótesis específicas: Existe incidencia de los sistemas de telemetría de analizadores de gases en los registros inventarios en laboratorio ambiental Callao, 2020.	Dimensiones	Indicadores	Ítems
			Transmisión.	Velocidad de Transmisión. Instrumentación para la Transmisión.	1 – 2 3 – 4
			Recepción.	Plataforma Virtual. Control I/O remotas	5 – 6 7 – 8
			Procesamiento.	Base de datos Identificación de fallas	9 – 10 11 – 12
Problemas Específicos: ¿De qué manera la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases incide en la organización de los inventarios en laboratorio ambiental Callao, 2020?	Objetivos específicos: Determinar la incidencia de la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases a la organización de los inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.	Hipótesis específicas: Existe incidencia de los sistemas de telemetría de analizadores de gases para la organización de los inventarios en laboratorio ambiental Callao SGS, 2020.	Variable 2: Control de inventario		
			Dimensiones	Indicadores	Ítems
			Registro de los inventarios.	Acceso a la disponibilidad de inventarios. Nivel de conocimiento del personal.	13 – 14 15 – 16
			Organización de los inventarios.	Infraestructura del almacén. Compra y programación de inventario	17 – 18 19 – 20
Problemas Específicos: ¿De qué manera la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases incide en la planeación de los inventarios en laboratorio ambiental Callao, 2020?	Objetivos específicos: Determinar la incidencia de la telemetría de datos de analizadores automáticos de gases a la planeación de los inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.	Hipótesis específicas: Existe incidencia de los sistemas de telemetría de analizadores de gases en la planeación de los inventarios en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.	Planeación de los inventarios	Demanda de los inventarios. Rotación de los inventarios	21 – 22 23 - 24

Anexo 1: Matriz de consistencia.

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística para utilizar
Enfoque: Cuantitativo Diseño: Causal Método: Hipotético deductivo	Población: La población está constituida por 71 colaboradores Tipo de muestreo: Muestreo es Censal también está constituido por 71 colaboradores.	Variable Dependiente: Telemetría Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario Autor: Alexander Michel José Cayo Macha Año: 2020 Monitoreo: permanente Ámbito de Aplicación: En sector medio ambiental. Forma de Administración: Colectiva	DESCRIPTIVA: Tablas y figuras INFERENCIAL: Para determinar la prueba de hipótesis se aplicó el análisis inferencial de regresión ordinal. Prueba de ajuste de bondad de ajuste y variabilidad mediante el procedimiento Seudo R2 y finalmente la prueba paramétrica para probar la hipótesis.
	Tamaño De muestra: No probabilístico 71 colaboradores.	Variable 2: Control de inventarios. Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario Autor: Alexander Michel José Cayo Macha Año: 2020 Monitoreo: permanente Ámbito de Aplicación: En sector medio ambiental. Forma de Administración: Colectiva	

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

TÍTULO: Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.					
AUTOR: CAYO MACHA, Alexander Michel José					
Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
Variable independiente: Telemetría La telemetría es la implementación de instrumentos y equipos electrónicos como también eléctricos, que tienen como finalidad la detección, la acumulación y procesamiento de datos en el ambiente de medición para posteriormente transmitirlo a un ambiente remoto donde se da la recepción, análisis procesamiento de datos y almacenamiento. Briceño, (2005 p.226)	Transmisión La transmisión de datos es un sistema que implica servidores de comunicación, protocolos de comunicación que tienen establecidos estrictos procedimientos y reglas que se tiene que seguir para una adecuada interacción entre los equipos de comunicación Briceño, (2005 p. 226 - 250)	Velocidad de transmisión	1	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión ayude a la transmisión de data?	Buena Estrategia = 46 a 60
		Instrumentación para la transmisión	2	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión tenga dificultades durante el traslado de la información al ordenador?	
			3	¿Cree usted que la marca de los instrumentos influye en la transmisión de datos?	
			4	¿Cómo calificaría usted al uso de los instrumentos de medición y transmisión para el tratamiento de la información vía telemetría?	
	Recepción Es decodificación del registro de llegada, teniendo la misma configuración que la de transmisión, en definitiva, la buena recepción de datos dependerá también de la clase de instrumentos de codificación, así como también de la técnica de recepción, Briceño, (2005)	Plataforma Virtual	5	¿Considera usted que una plataforma virtual será de utilidad para la recepción de la información de los resultados operacionales de campo?	Regular estrategia = 29 a 45
			6	¿Cómo calificaría usted si la plataforma virtual de fácil acceso a la información que presentan otros equipos que también se encuentran en línea, pero en lugares y condiciones climáticas distintas?	
		Control I/O remotas	7	Considera usted ¿Que las entradas y salidas de información vía remota sea de utilidad para el rol que desempeña?	
			8	¿Qué tan probable cree usted Que la información de entradas y salidas vía remota influya en el rendimiento de los analizadores de gases?	
	Procesamiento de dato. Constituye la recolección de datos y envió en señales digitales a puntos alejados donde se halla el procesador central, es la función del procesamiento que garantiza el as eficiente, confiable y oportuno movimiento de la información, Briceño (2005).	Base de datos	9	¿Contar con una base de datos de los parámetros operacionales de cada equipo cree usted qué contribuirá al control del rendimiento de los componentes electrónicos que se encuentra en su interior de cada equipo?	Baja estrategia = 12 a 28
			10	¿Considera usted qué contar con una base de datos será de utilidad para las proyecciones de compra de cada componente electrónico?	
		Identificación de averías	11	¿La necesidad de solucionar una avería en campo considera usted que contar con registros de historial de intervenciones por cada equipo ayudará rápidamente a tomar una decisión al desperfecto que presenta el equipo en campo?	
			12	¿Considera usted qué monitoreando la información de los parámetros operacionales de cada equipo vía telemetría, contribuirá a la prevención de una futura avería que pudiera presentar el equipo durante los servicios brindados?	
Variable dependiente:	Registro de los inventarios		13	¿Está usted de acuerdo ¿Qué con la aplicación del sistema de telemetría logrará contar siempre una disponibilidad de inventarios?	

TÍTULO: Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

AUTOR: CAYO MACHA, Alexander Michel José

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
Control de inventarios El control de los inventarios implica sostener un equilibrio entre la disponibilidad y los costos suministrar un nivel determinado de los inventarios, buscando minimizar los costos mediante el desarrollo de metodologías que permitan el manejo adecuado de niveles de inventario. Ballou (2004)	Son la información que proporcionan la entrada a la planeación de la operación de la compañía es por tal que los registros de inventario se asocian a la demanda, pudiendo ser estas regulares o irregulares. Así como también, permite analizar las demandas con tendencias nivelados, crecientes o aleatorio esto dentro del contexto regular.	Acceso a la disponibilidad de inventarios	14	¿Considera usted que la telemetría ahorraría tiempo y dinero en el registro de la cantidad de <i>stock</i> de inventarios?	Óptimo =46 a 60
		Nivel de conocimiento del personal	15	¿Cómo considera usted al nivel de respuesta que actualmente brinda el área de instrumentación cuando se presenta inconvenientes en campo?	Básico = 29 a 45
			16	¿Cómo calificaría usted a la influencia de la telemetría en el desempeño del personal para registro de los inventarios?	No óptimo =12 a 28
	Organización de los inventarios Es el evitar que la demanda rebase la a la cantidad de inventarios presentes en el almacén, por ello se debe tener mapeado y organizado adecuadamente. Ballou (2004).	Infraestructura del almacén	17	¿Cómo considera usted al sistema de la organización para el control de los inventarios en el almacén de instrumentación?	
			18	¿Cómo calificaría usted si las instalaciones del área de instrumentación cuentan con sistema de telemetría para observar en tiempo real el rendimiento de los analizadores de gases?	
		Compra y programación de inventario	19	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a que los proveedores puedan tener un <i>stock</i> de componentes electrónicos críticos, identificados en nuestras operaciones?	
			20	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a una adecuada programación y organización de los números de partes de cada componente electrónico?	
	Planeación de los inventarios Es el método que se usa generalmente para programar partes, materiales y suministros que tienen un representativo valor económico, evitando los sobre <i>stock</i> de inventarios o la baja rotación de los equipos Ballou (2004).	Demanda de los inventarios	21	¿Considera usted que la telemetría influirá en un eficiente pronóstico de la demanda de los componentes electrónicos más críticos que son de uso para los analizadores de gases?	
			22	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a la filosofía justo a tiempo para la demanda de los inventarios?	
		Rotación de los inventarios	23	¿Cómo calificaría usted a la telemetría y su contribución a la planeación y la eficiente rotación de los equipos para los servicios ambientales?	
			24	¿Considera usted que la rotación de los equipos en los distintos servicios debería de monitorearse los parámetros operacionales para evaluar su continuidad a otro servicio?	

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.

Esta encuesta es realizada en el marco de los lineamientos de la investigación para la maestría de “Gerencia de operaciones y logística” de la escuela de post grado de la Universidad César Vallejo. El presente diseño de tesis lleva como título “Telemetría en datos de analizadores automáticos de gases y su influencia al control de inventario en laboratorio ambiental SGS Callao, 2020.

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea acertada, teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo con la percepción que Ud. Crea conveniente.

No	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
Variable independiente: Telemetría						
1	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión ayude a la transmisión de data?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
2	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión tenga dificultades durante el traslado de la información al ordenador?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
3	¿Cree usted que la marca de los instrumentos influye en la transmisión de datos?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
4	¿Cómo calificaría usted al uso de los instrumentos de medición y transmisión para el tratamiento de la información vía telemetría?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
5	¿Considera usted que una plataforma virtual será de utilidad para la recepción de la información de los resultados operacionales de campo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6	¿Cómo calificaría usted si la plataforma virtual de fácil acceso a la información que presentan otros equipos que también se encuentran en línea, pero en lugares y condiciones climáticas distintas?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
7	Considera usted ¿Que las entradas y salidas de información vía remota sea de utilidad para el rol que desempeña?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
8	¿Qué tan probable cree usted Que la información de entradas y salidas vía remota influya en el rendimiento de los analizadores de gases?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
9	Contar con una base de datos de los parámetros operacionales de cada equipo cree usted ¿Qué contribuirá al control del rendimiento de los componentes electrónicos que se encuentra en su interior de cada equipo?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
10	¿Considera usted qué contar con una base de datos será de utilidad para las proyecciones de compra de cada componente electrónico?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
11	La necesidad de solucionar una avería en campo considera usted. ¿Que contar con registros de historial de intervenciones por cada equipo ayudará rápidamente a tomar una decisión al desperfecto que presenta el equipo en campo?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
12	¿Considera usted qué monitoreando la información de los parámetros operacionales de cada equipo vía telemetría, contribuirá a la prevención de una futura avería que pudiera presentar el equipo durante los servicios brindados?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.

No	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
Variable dependiente: Control de inventarios.						
13	¿Está usted de acuerdo qué con la aplicación del sistema de telemetría logrará contar siempre una disponibilidad de inventarios?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
14	¿Considera usted que la telemetría ahorraría tiempo y dinero en el registro de la cantidad de <i>stock</i> de inventarios?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
15	¿Cómo considera usted al nivel de respuesta que actualmente brinda el área de instrumentación cuando se presenta inconvenientes en campo?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
16	¿Cómo calificaría usted a la influencia de la telemetría en el desempeño del personal para registro de los inventarios?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
17	¿Cómo considera usted al sistema de la organización para el control de los inventarios en el almacén de instrumentación?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
18	¿Cómo calificaría usted si las instalaciones del área de instrumentación contarían con sistema de telemetría para observar en tiempo real el rendimiento de los analizadores de gases?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
19	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a que los proveedores puedan tener un <i>stock</i> de componentes electrónicos críticos, identificados en nuestras operaciones?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
20	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a una adecuada programación y organización de los números de partes de cada componente electrónico?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
21	¿Considera usted que la telemetría influirá en un eficiente pronóstico de la demanda de los componentes electrónicos más críticos que son de uso para los analizadores de gases?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
22	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a la filosofía justo a tiempo para la demanda de los inventarios?	Nada probable	No tan probable	Algo Probable	Muy Probable	Extremadamente probable.
23	¿Cómo calificaría usted a la telemetría y su contribución a la planeación y la eficiente rotación de los equipos para los servicios ambientales?	Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
24	¿Considera usted que la rotación de los equipos en los distintos servicios debería de monitorearse los parámetros operacionales para evaluar su continuidad a otro servicio?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

¡Gracias por su participación!

Anexo 4: Certificado de validez del instrumento de recolección de datos.

Validador 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE 1: Telemetría

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹	Pertinencia ²	Relevancia ³	Sugerencias
	TRANSMISIÓN	Si No	Si No	Si No	
1	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión ayude a la transmisión de datos?	X	X	X	
2	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión tenga dificultades durante el traslado de la información al ordenador?	X	X	X	
3	¿Cree usted que la marca de los instrumentos influye en la transmisión de datos?	X	X	X	
4	¿Como calificaría usted al uso de los instrumentos de medición y transmisión para el tratamiento de la información vía telemetría?	X	X	X	
	RECEPCIÓN	Si No	Si No	Si No	
5	¿Considera usted que una plataforma virtual será de utilidad para la recepción de la información de los resultados operacionales de campo?	X	X	X	
6	¿Como calificaría usted si la plataforma virtual de fácil acceso a la información que presentan otros equipos que también se encuentran en línea, pero en lugares y condiciones climáticas distintas?	X	X	X	
7	¿Considera usted ¿Que las entradas y salidas de información vía remota sea de utilidad para el rol que desempeña?	X	X	X	
8	¿Qué tan probable cree usted Que la información de entradas y salidas vía remota influya en el rendimiento de los analizadores de gases?	X	X	X	
	PROCESAMIENTO DE DATO.	Si No	Si No	Si No	
9	¿Contar con una base de datos de los parámetros operacionales de cada equipo cree usted que contribuirá al control del rendimiento de los componentes electrónicos que se encuentra en su interior de cada equipo?	X	X	X	
10	¿Considera usted que contar con una base de datos será de utilidad para las proyecciones de compra de cada componente electrónico?	X	X	X	
11	¿La necesidad de solucionar una avería en campo considera usted que contar con registros de historia de intervenciones por cada equipo ayudará rápidamente a tomar una decisión al desperfecto que presenta el equipo en campo?	X	X	X	
12	¿Considera usted que monitoreando la información de los parámetros operacionales de cada equipo vía telemetría, contribuirá a la prevención de una futura avería que pudiera presentar el equipo durante los servicios brindados?	X	X	X	

VARIABLE 2: Control de inventario

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹	Pertinencia ²	Relevancia ³	Sugerencias
	REGISTRO DE LOS INVENTARIOS	Si No	Si No	Si No	
13	¿Está usted de acuerdo ¿Qué con la aplicación del sistema de telemetría logrará contar siempre una disponibilidad de inventarios?	X	X	X	
14	¿Considera usted que la telemetría ahorraría tiempo y dinero en el registro de la cantidad de stock de inventarios?	X	X	X	
15	¿Como considera usted al nivel de respuesta que actualmente brinda el área de instrumentación cuando se presenta inconvenientes en campo?	X	X	X	
16	¿Como calificaría usted a la influencia de la telemetría en el desempeño del personal para registro de los inventarios?	X	X	X	

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹	Pertinencia ²	Relevancia ³	Sugerencias
	ORGANIZACIÓN DE LOS INVENTARIOS	Si No	Si No	Si No	
17	¿Cómo considera usted al sistema de la organización para el control de los inventarios en el almacén de instrumentación?	X	X	X	
18	¿Cómo calificaría usted si las instalaciones del área de instrumentación cuentan con sistema de telemetría para observar en tiempo real el rendimiento de los analizadores de gases?	X	X	X	
19	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a que los proveedores puedan tener un stock de componentes electrónicos críticos, identificados en nuestras operaciones?	X	X	X	
20	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a una adecuada programación y organización de los números de partes de cada componente electrónico?	X	X	X	
	PLANEACIÓN DE LOS INVENTARIOS	Si No	Si No	Si No	
21	¿Considera usted que la telemetría influirá en un eficiente pronóstico de la demanda de los componentes electrónicos más críticos que son de uso para los analizadores de gases?	X	X	X	
22	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a la filosofía justo a tiempo para la demanda de los inventarios?	X	X	X	
23	¿Cómo calificaría usted a la telemetría y su contribución a la planeación y la eficiente rotación de los equipos para los servicios ambientales?	X	X	X	
24	¿Considera usted que la rotación de los equipos en los distintos servicios debería de monitorearse los parámetros operacionales para evaluar su continuidad a otro servicio?	X	X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐de.....del 2020

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Mg. DIAZ ROJAS JESUS VICTOR

DNI: 10415929

Especialista: Metodólogo ☒ Temático ☐

Grado: Maestro ☒ Doctor ☐

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante

Validador 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE INDEPENDIENTE: Telemetría

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
TRANSMISIÓN								
1	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión ayude a la transmisión de datos?	X		X		X		
2	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión tenga dificultades durante el traslado de la información al ordenador?	X		X		X		
3	¿Cree usted que la marca de los instrumentos influye en la transmisión de datos?	X		X		X		
4	¿Como calificaría usted al uso de los instrumentos de medición y transmisión para el tratamiento de la información vía telemetría?	X		X		X		
RECEPCIÓN								
5	¿Considera usted que una plataforma virtual será de utilidad para la recepción de la información de los resultados operacionales de campo?	X		X		X		
6	¿Como calificaría usted si la plataforma virtual de fácil acceso a la información que presentan otros equipos que también se encuentran en línea, pero en lugares y condiciones climáticas distintas?	X		X		X		
7	Considera usted ¿Que las entradas y salidas de información vía remota sea de utilidad para el rol que desempeña?	X		X		X		
8	¿Qué tan probable cree usted Que la información de entradas y salidas vía remota influya en el rendimiento de los analizadores de gases?	X		X		X		
PROCESAMIENTO DE DATO.								
9	¿Contar con una base de datos de los parámetros operacionales de cada equipo cree usted que contribuirá al control del rendimiento de los componentes electrónicos que se encuentra en su interior de cada equipo?	X		X		X		
10	¿Considera usted qué contar con una base de datos será de utilidad para las proyecciones de compra de cada componente electrónico?	X		X		X		
11	¿La necesidad de solucionar una avería en campo considera usted que contar con registros de historial de intervenciones por cada equipo ayudará rápidamente a tomar una decisión al desperfecto que presenta el equipo en campo?	X		X		X		
12	¿Considera usted qué monitoreando la información de los parámetros operacionales de cada equipo vía telemetría, contribuirá a la prevención de una futura avería que pudiera presentar el equipo durante los servicios brindados?	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: Control de inventario

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
REGISTRO DE LOS INVENTARIOS								
13	¿Está usted de acuerdo ¿Qué con la aplicación del sistema de telemetría logrará contar siempre una disponibilidad de inventarios?	X		X		X		
14	¿Considera usted que la telemetría ahorra tiempo y dinero en el registro de la cantidad de stock de inventarios?	X		X		X		
15	¿Como considera usted al nivel de respuesta que actualmente brinda el área de instrumentación cuando se presenta inconvenientes en campo?	X		X		X		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
ORGANIZACIÓN DE LOS INVENTARIOS								
16	¿Como calificaría usted a la influencia de la telemetría en el desempeño del personal para registro de los inventarios?	X		X		X		
17	¿Cómo considera usted al sistema de la organización para el control de los inventarios en el almacén de instrumentación?	X		X		X		
18	¿Cómo calificaría usted si las instalaciones del área de instrumentación cuentan con sistema de telemetría para observar en tiempo real el rendimiento de los analizadores de gases?	X		X		X		
19	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a que los proveedores puedan tener un stock de componentes electrónicos críticos, identificados en nuestras operaciones?	X		X		X		
20	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a una adecuada programación y organización de los números de partes de cada componente electrónico?	X		X		X		
PLANEACIÓN DE LOS INVENTARIOS								
21	¿Considera usted que la telemetría influirá en un eficiente pronóstico de la demanda de los componentes electrónicos más críticos que son de uso para los analizadores de gases?	X		X		X		
22	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a la filosofía justo a tiempo para la demanda de los inventarios?	X		X		X		
23	¿Cómo calificaría usted a la telemetría y su contribución a la planeación y la eficiente rotación de los equipos para los servicios ambientales?	X		X		X		
24	¿Considera usted que la rotación de los equipos en los distintos servicios debería de monitorearse los parámetros operacionales para evaluar su continuidad a otro servicio?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] 31 de MAYO del 2020

Apellidos y nombre s del juez evaluador: M^g. CASAS GARCIA WALTER OSWALDO DNI: 42510660

Especialista: Metodólogo [X] Temático []

Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

Validador 3

VARIABLE INDEPENDIENTE: Telemetría

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	TRANSMISION	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión ayude a la transmisión de datos?	X		X		X		
2	¿Qué tan probable cree usted que la velocidad de transmisión tenga dificultades durante el traslado de la información al ordenador?	X		X		X		
3	¿Cree usted que la marca de los instrumentos influye en la transmisión de datos?	X		X		X		
4	¿Como calificaría usted al uso de los instrumentos de medición y transmisión para el tratamiento de la información vía telemetría?	X		X		X		
	RECEPCION	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿Considera usted que una plataforma virtual será de utilidad para la recepción de la información de los resultados operacionales de campo?	X		X		X		
6	¿Como calificaría usted si la plataforma virtual de fácil acceso a la información que presentan otros equipos que también se encuentran en línea, pero en lugares y condiciones climáticas distintas?	X		X		X		
7	Considera usted ¿Que las entradas y salidas de información vía remota sea de utilidad para el rol que desempeña?	X		X		X		
8	¿Qué tan probable cree usted Que la información de entradas y salidas vía remota influya en el rendimiento de los analizadores de gases?	X		X		X		
	PROCESAMIENTO DE DATO.	Si	No	Si	No	Si	No	
9	¿Contar con una base de datos de los parámetros operacionales de cada equipo cree usted qué contribuirá al control del rendimiento de los componentes electrónicos que se encuentra en su interior de cada equipo?	X		X		X		
10	¿Considera usted qué contar con una base de datos será de utilidad para las proyecciones de compra de cada componente electrónico?	X		X		X		
11	¿La necesidad de solucionar una avería en campo considera usted que contar con registros de historial de intervenciones por cada equipo ayudará rápidamente a tomar una decisión al desperfecto que presenta el equipo en campo?	X		X		X		
12	¿Considera usted qué monitoreando la información de los parámetros operacionales de cada equipo vía telemetría, contribuirá a la prevención de una futura avería que pudiera presentar el equipo durante los servicios brindados?	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: Control de inventario

N.º	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
REGISTRO DE LOS INVENTARIOS								
13	¿Está usted de acuerdo ¿Qué con la aplicación del sistema de telemetría logrará contar siempre una disponibilidad de inventarios?	X		X		X		
14	¿Considera usted que la telemetría ahorraría tiempo y dinero en el registro de la cantidad de stock de inventarios?	X		X		X		
15	¿Como considera usted al nivel de respuesta que actualmente brinda el área de instrumentación cuando se presenta inconvenientes en campo?	X		X		X		
16	¿Como calificaría usted a la influencia de la telemetría en el desempeño del personal para registro de los inventarios?	X		X		X		
ORGANIZACIÓN DE LOS INVENTARIOS								
17	¿Cómo considera usted al sistema de la organización para el control de los inventarios en el almacén de instrumentación?	X		X		X		
18	¿Cómo calificaría usted si las instalaciones del área de instrumentación cuentan con sistema de telemetría para observar en tiempo real el rendimiento de los analizadores de gases?	X		X		X		
19	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a que los proveedores puedan tener un stock de componentes electrónicos críticos, identificados en nuestras operaciones?	X		X		X		
20	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a una adecuada programación y organización de los números de partes de cada componente electrónico?	X		X		X		
PLANEACIÓN DE LOS INVENTARIOS								
21	¿Considera usted que la telemetría influirá en un eficiente pronóstico de la demanda de los componentes electrónicos más críticos que son de uso para los analizadores de gases?	X		X		X		
22	¿Considera usted que la telemetría contribuirá a la filosofía justo a tiempo para la demanda de los inventarios?	X		X		X		
23	¿Cómo calificaría usted a la telemetría y su contribución a la planeación y la eficiente rotación de los equipos para los servicios ambientales?	X		X		X		
24	¿Considera usted que la rotación de los equipos en los distintos servicios debería de monitorearse los parámetros operacionales para evaluar su continuidad a otro servicio?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** 31...de...MAYO del 2020

Apellidos y nombre s del juez evaluador: **Gustavo Ernesto Zárate Ruiz** DNI: 09870134
Maestro en Administración de Negocios - MBA

Especialista: **Metodólogo [X]** **Temático []**

Grado: **Maestro [X]** **Doctor []**



¹Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
²Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

Anexo 5: Matriz de datos recolectados

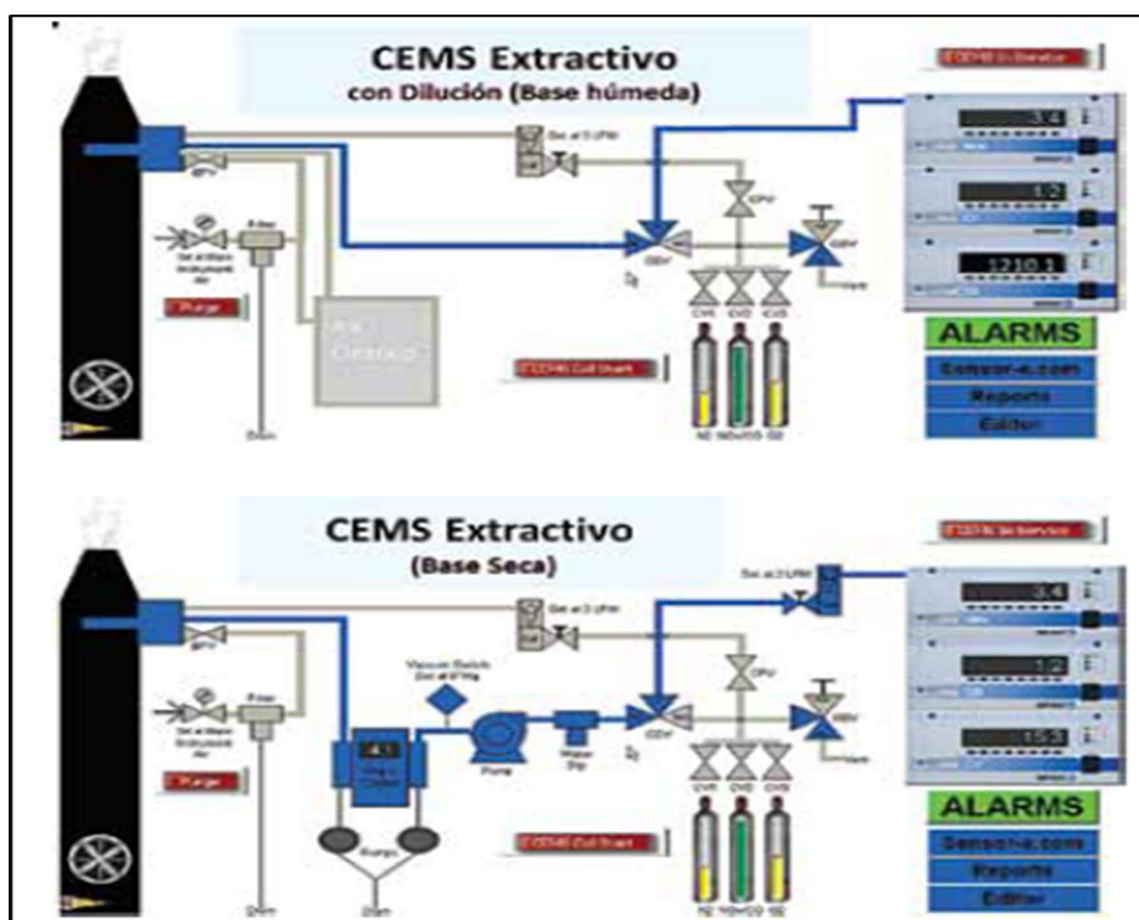
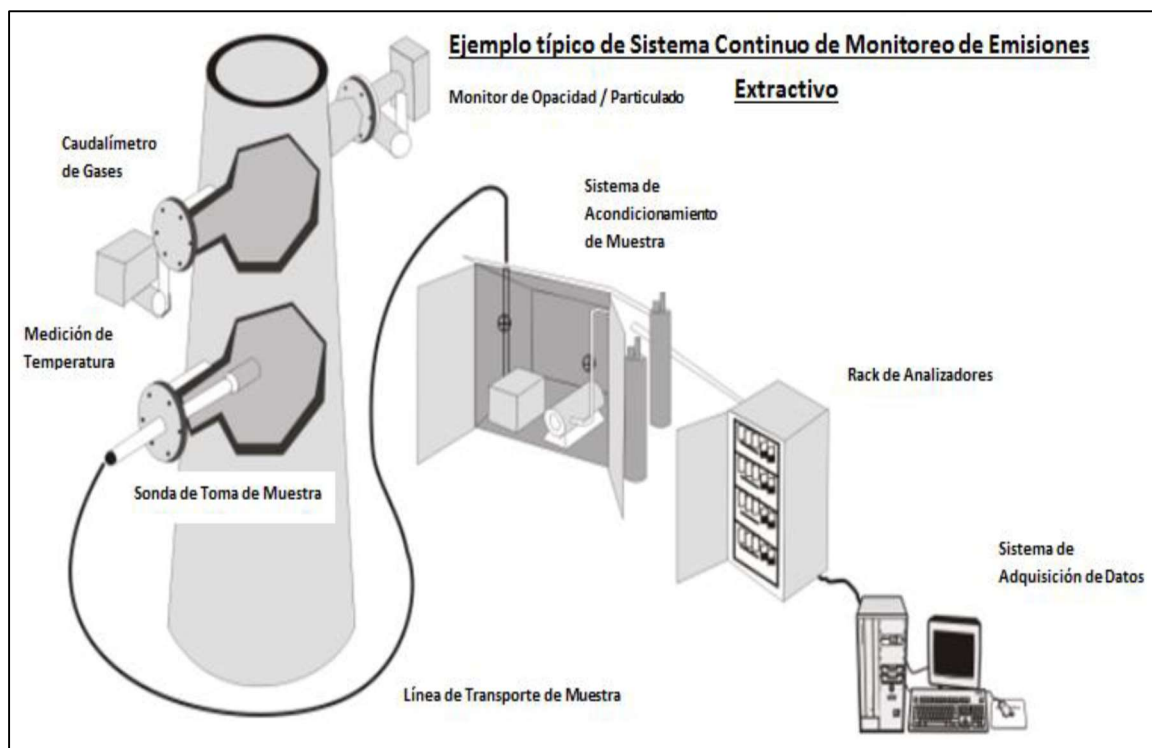
ENCABEZADO DE LA ENCUESTA			VARIABLE INDEPENDIENTE: TELEMETRÍA											
			DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2				DIMENSIÓN 3			
			INDICADOR 1	INDICADOR 2	INDICADOR 3	INDICADOR 4	INDICADOR 5	INDICADOR 6	INDICADOR 7	INDICADOR 8	INDICADOR 9	INDICADOR 10	INDICADOR 11	INDICADOR 12
ENCUESTA	SEXO	COLABORADOR	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
1	1	1	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	1	2	4	3	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4
3	1	3	4	3	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4
4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
5	1	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
6	2	2	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
7	2	1	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	5
8	1	1	4	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	4
9	1	2	4	3	3	4	5	4	5	4	4	5	5	5
10	1	1	5	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	4
11	1	1	5	5	3	4	5	5	4	4	4	5	4	5
12	1	2	4	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4
13	1	3	4	4	4	3	3	5	4	5	4	4	4	4
14	1	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	5	5
15	1	1	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5
16	2	1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	2	1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
18	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
19	1	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4
20	1	2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4
21	1	1	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4
22	1	2	5	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
23	1	2	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
24	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
25	2	1	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3
26	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
27	1	1	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3
28	1	1	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	5
29	1	1	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	3	5
30	1	2	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5
31	1	2	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4
32	1	1	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5
33	2	2	4	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4	3
34	1	1	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4
35	2	1	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
36	2	2	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4
37	2	2	4	4	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4
38	1	2	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4
39	1	2	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
40	1	2	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
41	1	1	5	3	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5
42	1	1	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3
43	1	1	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4
44	1	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
45	2	2	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4
46	1	3	5	5	3	4	3	4	4	4	5	4	4	5
47	1	3	4	3	3	4	3	3	4	5	4	3	4	4
48	1	4	5	3	4	3	3	5	4	3	4	4	3	4
49	1	3	4	5	3	4	5	5	5	2	3	4	3	4
50	1	4	4	5	3	4	4	5	3	3	5	3	4	5
51	1	4	4	5	4	5	4	4	3	5	4	3	4	5
52	1	3	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	5
53	1	1	5	4	4	4	3	4	5	2	4	5	4	5
54	1	1	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	5
55	1	1	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	3
56	1	2	3	4	5	4	3	5	4	4	5	5	4	4
57	1	1	5	4	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4
58	1	1	5	5	5	4	3	3	4	5	5	5	4	4
59	1	2	4	3	3	4	5	3	3	3	4	5	3	5
60	1	1	3	3	3	4	4	4	5	3	5	5	3	4
61	1	2	5	3	5	4	4	4	5	5	3	4	5	5
62	1	3	5	5	5	4	3	4	3	5	4	4	4	4
63	1	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4
64	2	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4
65	1	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	5
66	2	3	3	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4
67	1	3	5	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	3
68	2	2	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4
69	2	2	4	5	4	3	3	5	4	5	3	4	4	4
70	2	2	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
71	2	2	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4

VARIABLE DEPENDIENTE: CONTROL DE INVENTARIO.																
DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2				DIMENSIÓN 3								
INDICADOR 7	INDICADOR 8	INDICADOR 9	INDICADOR 10	INDICADOR 11	INDICADOR 12											
P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	VAR. IND.	VAR. DEP.	D1 V2 NIV	D2 V2 NIV	D3 V2 NIV
5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	3	3	3	3
5	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	5	3	3	3	2	3
4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	3
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
5	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	3	2	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	3	3	3	3
4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	5	3	3	2	2	3
4	4	5	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2
4	3	5	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	2	2	2	2
4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	5	3	2	2	2	2
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	3	3	2	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	2	2
4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	4	5	3	3	2	3	3
3	4	4	3	4	5	3	4	3	3	3	5	3	2	2	3	2
3	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	4	3	2	2	2	2
5	4	5	4	4	4	3	3	4	4	5	4	3	3	3	2	3
3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	5	4	3	2	2	2	3
3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	2	3	2
5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	2	3
3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	2	2	2	2
3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	2	2	2	2	2
4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3
4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2
3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	2	2	2	3
5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	3	3	3	3	3
4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2
4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	3	3	3	3
5	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	2	2	2	3
5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4													

Anexo 6: Resultados de Regresión Log. ordinal correlación y bivariadas – Spearman

VALORES EXPONENCIALES y CORRELACIONALES TESIS TELEMETRÍA Y SU INFLUENCIA AL CONTROL DE INVENTARIO					
HIPÓTESIS GENERAL GENERAL TABLA 12		Rho <=1		Sig. P-Valor <= 0.05	
Nagelkerke %	11.2	0.296	0.018		
FACT DE PROTEC	-1.589				
VALOR EXPONENCIAL	0.204129639				
% del valor exponencial	20.41				
WALD DEBE SER > 4 VD. 20.976/VI. 5.566					
HIPÓTESIS ESPECIFICA 1 - TABLA 14		Rho <=1		Sig. P-Valor <= 0.05	
Nagelkerke %	13.6	0.33	0.009		
FACT DE PROTEC	-1.769				
VALOR EXPONENCIAL	0.170503407				
% del valor exponencial	17.05				
WALD DEBE SER > 4 VD. 12.955/ VI.6.741					
HIPÓTESIS ESPECIFICA 2 - TABLA 16		Rho <=1		Sig. P-Valor <= 0.05	
Nagelkerke %	10.1	0.281	0.025		
FACT DE PROTEC	-1.516				
VALOR EXPONENCIAL	0.219588487				
% del valor exponencial	21.96				
WALD DEBE SER > 4 VD. 8.476 / VI. 5.054					
HIPÓTESIS ESPECIFICA 3 - TABLA 18		Rho <=1		Sig. P-Valor <= 0.05	
Nagelkerke %	0.01	-0.031	0.796		OBS
FACT DE PROTEC	-0.173				
VALOR EXPONENCIAL	0.841137615				
% del valor exponencial	84.11				
WALD DEBE SER > 4 VD. 3.729 / VI. 0.037		Corre. Nula		p- valor elevado	
Hipótesis nula no se rechaza.					

Anexo 7: Esquema de telemetría con analizadores de gases.



Anexo 8: Parámetros operaciones para telemetría

Analizador de Gases de H₂S – SO₂

PARAMETER	RECORDED VALUE	ACCEPTABLE VALUE	PARAMETER	RECORDED VALUE	ACCEPTABLE VALUE
RANGE	ppb/ppm	50 ppb - 20 ppm	SO₂ SLOPE		1.0 ± 0.3
H₂S STB	ppb	≤ 1 ppb with zero air	SO₂ OFFS	mV	< 250
SAMP FL	cm ³ /min	600 ± 75	H₂S SLOPE		
PRES	IN-HG-A	~5" < ambient	H₂S OFFS	mV	< 250
PMT signal with zero air	mV	-20 to 150	HVPS	V	400-900
PMT signal at span gas conc	mV ppb/ppm	0-5000 0-20 000 ppb	RCELL TEMP	°C	50 ± 1
NORM PMT at span gas conc	mV ppb/ppm	0-5000 0-20 000 ppb	BOX TEMP	°C	Ambient + ~5
UV LAMP	mV	1000 to 4800	PMT TEMP	°C	7 ± 2
LAMP RATIO	%	30-120%	IZS TEMP	°C	50 ± 3
STR. LGT	ppm	≤ 100 ppb/ zero air	CONV TEMP	°C	315 ± 5
DARK PMT	mV	-50 to 200	ETEST (DIAG menu)	mV	2000 ± 1000
DARK LAMP	mV	-50 to 200	OTEST (DIAG menu)	mV	2000 ± 1000

Fuente: Api Teledyne 2019